De Ingenieur

WEEKBLAD GEWIJD AAN DE TECHNIEK EN AANVERWANTE WETENSCHAPPEN

UIT DE INHOUD

ALGEMEEN GEDEELTE 10:

De depressie vóór de Watersnood en de mogelijke betekenis der regressie van het pool- en pakijs, door prof. ir J. J. Broeze.

BOUW- EN WATERBOUWKUNDE 4:

Onderzoek van asfaltbitumen-oplossingen met het Phasecontrast-microscoop, door ir A. P. F. Kist.

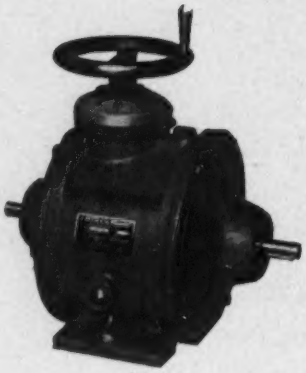
Het ontspanningsgebouw van de N.V. van der Heem te 's-Gravenhage, door ir T. H. Warnaars.

LUCHTVAARTTECHNIEK 1:

Enige bijzonderheden over bij het sterkteonderzoek op het N.L.L. gebruikte meetmethoden, door J. H. Rondeel.

Ingenieur • Jaargang 65 • No. 10 A. 111-118; B. 43-52; L. 1-6 's-Gravenhage 6 Maart 1953

ARTER VARIATOR



Instelbaar bij stilstand of in bedrijf.
Ook leverbaar met electrische of hand-afstandsbediening.

ALLEENVERTEGENWOORDIGER VOOR NEDERLAND:

N.V. INGENIEURSBUREAU ir P. J. PLAISIER

NASSAU ZUILENSTEINSTRAAT 13/15 — DEN HAAG
TELEFOON 776794 (3 lijnen)

1189

BAKKER RIDDERKERK

*

Scheepsbouwmachines
Gefraisde tandwielen

STAALGIETERIJ

TELEFOON
Rotterdam: 70156
Ridderkerk: 741 (3 lijnen — K 1896)

1065

DRAAISTROOMOLIETRANSFORMATOREN
IN VERMOGENS VAN
50 TOT 5000 k.V.A.

*

OLTHOF'S TRANSFORMATORENFABRIEK N.V.
Reehorsterweg 23
EDE (HOLLAND)
TELEFOON 9741

1282

pantserplaten

in de industrie

Kostprijsverlaging door goed overwogen investering.

Eén van de belangrijkste factoren in het productieproces vormt het interne transport.

Een volkomen vlakke vloer bevordert een snel transport, garandeert een breukvrij vervoer van de lading en voorkomt slijtage aan het transportmaterieel. Een sterke vloer kan zonder bezwaar steeds intensief gebruikt worden en is geschikt voor het moderne transportmaterieel.

Hogere rendementen door Uw investeringen in

Stelcon WETT. GED. **bedrijfsvloeren** sterk — vlak — vlakblijvend.

LIBRA 5108

N.V. Betonfabriek **DE METEOOR** De Steeg. Tel. Velp K 8302-3344

Indonesië: Koopman & Co., Postbox 169, Djakarta - Telefoon: Kota 1363 en 668
Caraïbisch Gebied: Curaçao Trading Company S. A. Willemstad (Curaçao)

1283

BRAN & LÜBBE - HAMBURG

DOSEERPOMPEN

en complete doseerinstallaties met één of meer cylinders voor hand- en automatische regeling, ten gebruike bij de waterreiniging, pH regeling en vele chemische processen. Superieur fabrikaat — korte levertijd (gangbare typen 6 w.) — brochures op aanvraag.

★

LEMAG DUROMETER

Een nieuw instrument voor de continue meting van de hardheid van water. Ook schrijvend, regelend en signaalgevend.

★

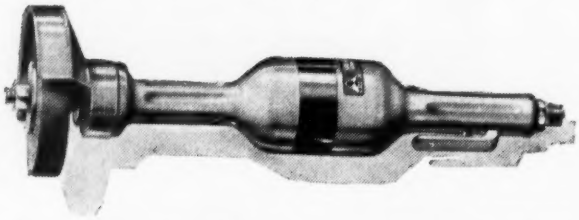
Ingenieursbureau voor Bedrijfsautomatiseering
R. J. SCHIMMELPENNINCKLAAN 20 - DEN HAAG
TELEFOON 399200

1120

DE GRASSO LUCHTDRUK-HAND SLIJPMACHINE S60

GRASSO HOLLAND

is een van die onmisbare gereedschappen in de outillage van een modern bedrijf.



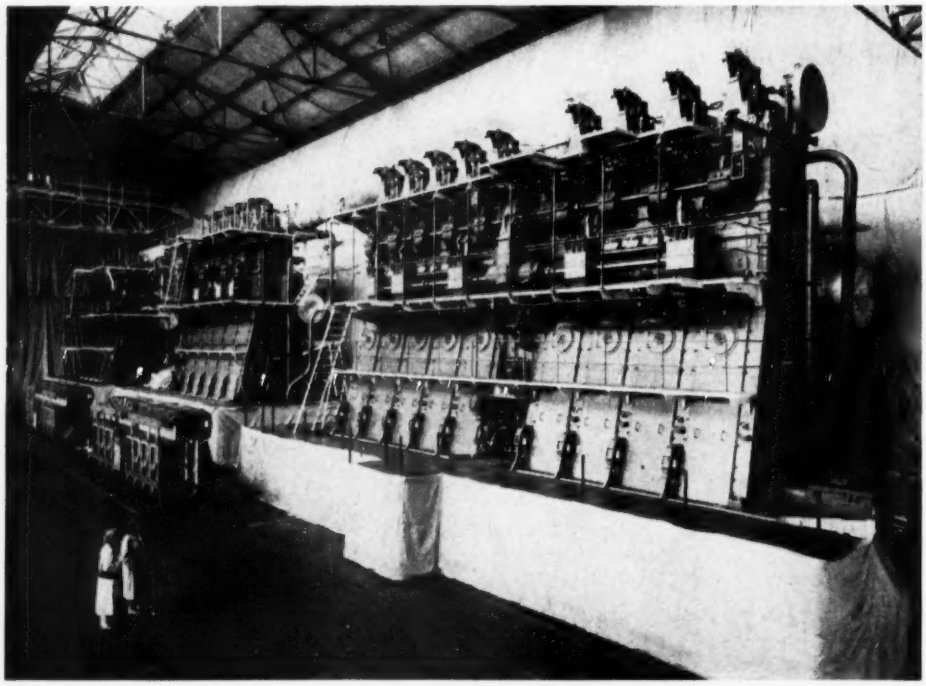
Evenals de iets kleinere typen S 50 en S 40 is deze slijpmachine voorzien van een ingebouwde regulateur: zo wordt bij onbelast draaien het luchtverbruik tot minder dan de helft gereduceerd

GEEN RISICO . . . DUS **GRASSO**

GRASSO's MACHINEFABRIEKEN N.V.-'s-HERTOGENBOSCH
Jaarbeurs: Nieuwe hal Croeselaan stand 5019/29

1141

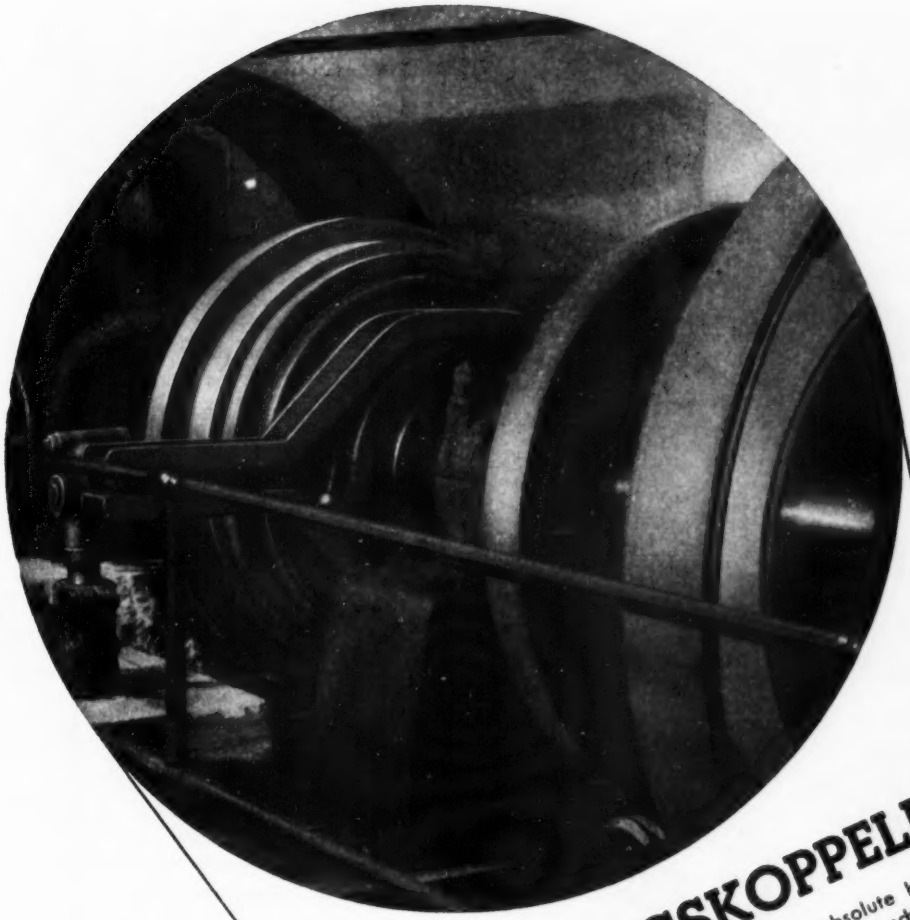
MACHINEFABRIEK en SCHEEPSWERF van
P. SMIT Jr N.V. ROTTERDAM



Op de voorgrond de voortstuwingsmotor van het m.s. Straat Banka. Op de achtergrond de beide motoren voor de Argentijnse Tanker Comodore Rivadavia.

★

891



ALMAR WRIJVINGSKOPPELINGEN

Deze wrijwingskoppelingen brengen met absolute bedrijfszekerheid de grootste vermogens over. Zij beschermen Uw machines, vermijden bedrijfsonderbrekingen, bedrijfsstoringen en ongevallen. De inbouwmaten zijn klein en de capaciteit is groot. Geen toezicht, eenvoudig nastellen: dat zijn de bijzondere kenmerken.

Wij leveren bovendien:

FLENDER TANDWIELKASTEN
overbrengingsverhouding tot 700:1

FLENDER VARIATOREN
voor trappenloze toerenregeling

BLAURI-AANDRIJVINGEN
ruimte- en krachtbesparend

KW-KUSSENBLOKKEN
moderne korte wittpelaal lagers

EFKA-VEERSPANROLLEN
verbeteren elke aandrijving met vlakke riem

VLAKKE- EN GROEFSCHIJVEN
levering uit voorraad en op bestelling

Mulder

VOOR AANDRIJVING · INGENIEURSBUREAU · DEN HAAG · BEZUIDENHOUT 217 · TELEFOON 720784

1336-2

NORDBERG

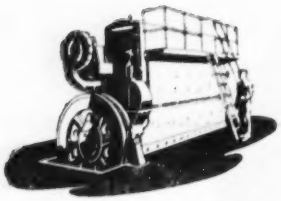
MACHINES DIENEN DE WERELD

...VOOR ENERGIE EN LICHT

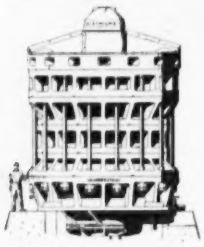
...VOOR DE ZEEVAART

...VOOR BETER TREINVERKEER

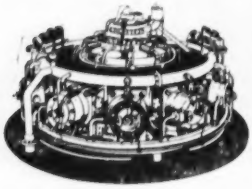
EN VOOR DE VERWERKING VAN ERTSEN EN MINERALEN



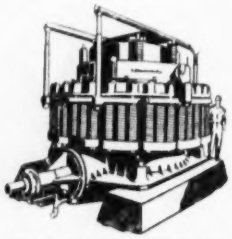
Diesel-motoren 2- en 4-tact, voor brandolie "Duafuel" en natuurgas, van 10 tot meer dan 10.000 pk.



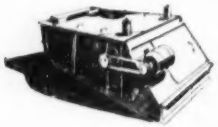
"Symons" primaire brekers voor het breken van ertsen en industrie-mineralen.



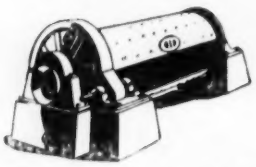
Radiaalmotoren voor natuurgas, olie en "Duafuel". Compact, gemakkelijk te installeren, van 1950 tot 2125 pk. of 1250 tot 1500 KW.



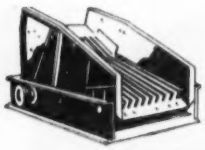
"Symons" kegelbrekers voor alle fijn-reduceer-operaties.



"Symons" trilzeven voor droog en nat sorteren.

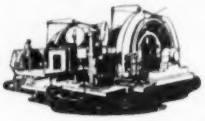


Maalmachines en andere machines voor eerste bewerking van ertsen en mineralen.

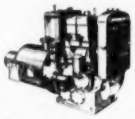


"Symons" vibrerende grizzlies voor zwaar zeefwerk.

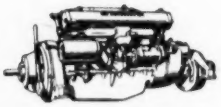
Spoorwegonderhoudsmachines volledige serie efficiente, geldbesparende machines.



Mijnhijsmachines in diverse types voor personen- en ertsliften in grote steenkool- en ertsmijnen.



"Ingepakte" generatoren van 10 tot 45 pk. - 6 tot 30 KW. - voor het opwekken van electriciteit, pompen en andere krachtstoepassingen.



Benzine scheepsmotoren van 95 tot 145 pk. voor vissersboten, sleepboten en jachten.

NORDBERG MFG. CO., Milwaukee 7, Wisconsin U.S.A. Telegramadres: NORDBERG

NORDBERG

WERELDVERMAARD

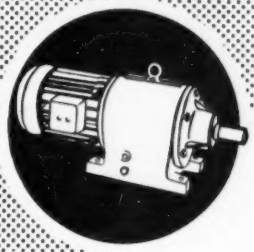
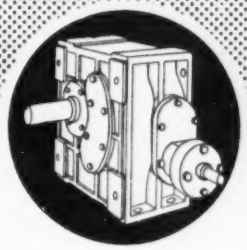
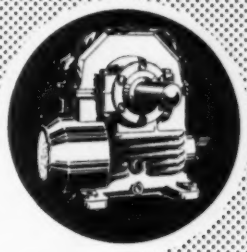
LONDON
19 Curzon St., W.I.

PARIS
8, rue du Boccador

JOHANNESBURG
P.O. Box 4139

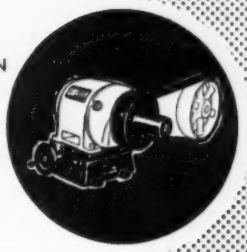
MEXICO
Dolores 3

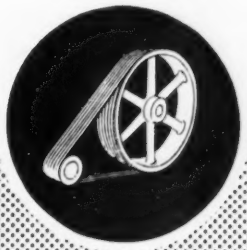
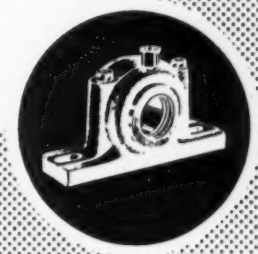
AANDRIJVINGEN

V-SNAARTRANSMISSIES
KETTINGTRANSMISSIES
TAND- EN WORMWIELKASTEN
MOTORREDUCTOREN
AANDRIJFTROMMELS VOOR TRANSPORTBANDEN
KOPPELINGEN
LAGERS
TRAPPENLOOS REGELBARE AANDRIJVINGEN
DRIJFWERKONDERDELEN
HYDRAULISCHE AANDRIJVINGEN
ELECTRISCHE AANDRIJVINGEN

SPECIALE
AANDRIJVINGSVORMEN



ROTTERDAM
NOORDERKANAALWEG 63/70
TELEFOON 84794 (5 lijnen)

●

AMSTERDAM
KROMME WAAL 19 - TEL. 41091

VRAAGT ONZE CATALOGI!

VERWAAIJEN *en* CO'S

Wij exposeren op de a.s. Jaarbeurs in de nieuwe machinehal
STAND No. 4026—32 — 17—26 MAART A.S.
Hansen-Patent genormaliseerde tandwiel-reductiekasten • S.E.W. MOTORREDUCTOREN • Radiant ribben- en fangekoelde wormwielreductiekasten • U.M.T. universele wormwielreductiekasten • Weber-variatoren • Vari-V-aandrijvingen • Handy handvariatoren • Continental-V-riemtransmissies • Conax-, Debex- en Cardelis-koppelingen • Alle typen kussenblokken etc.

4 Concurrenten.....1 motor

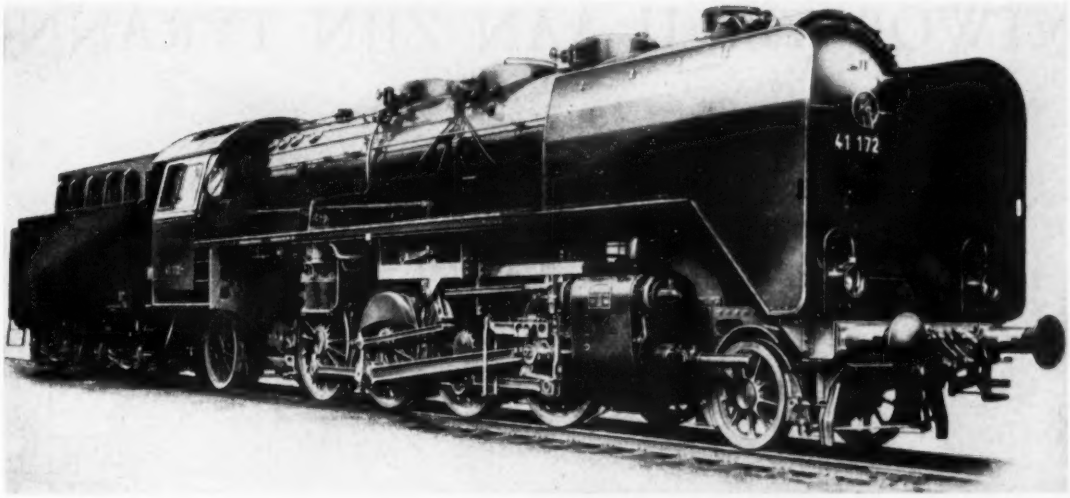
Samenwerking bracht succes. Vier concurrenten hervatten ieder voor zich na de oorlog de productie... voor ieder komt er al spoedig in de productie van kleine motoren een einde aan de stijgende lijn... samenwerking betekent het keerpunt, de sprong naar boven, de steile lijn.

Voordeliger productie - lagere prijzen - snelstijgende omzet.

Na de oorlog ontstond er veel vraag naar snellopende dieselmotoren van 10 en 20 pk. De Kromhout Motoren Fabriek diende om aan die vraag te voldoen, een aparte fabriek te bouwen. Maar de Appingedammer Brons Motorenfabriek N.V. was ook op dit terrein werkzaam, en er waren nog meer bedrijven, die er belangstelling voor hadden: D. en Johan Boot N.V. Motorenfabriek. „De Industrie" en de N.V. Machinefabriek Bolnes v/h J. H. van Capellen. Géén van hen zou in ons kleine land, ooit het volle profijt kunnen trekken van specialisatie en massaproductie en het maken van grote series. Maar samen zouden zij het kunnen.... Mede op initiatief van Kromhout staken de vier bedrijven de hoofden bijeen. Kromhout, Brons, „De Industrie" en Bolnes besloten samen te werken in een nieuwe onderneming, de Motorenfabriek „Samofa" N.V. Resultaat: voordeliger productie, lagere prijzen en een omzet die met sprongen omhoog liep, vergeleken met de gezamenlijke omzet van de vroegere concurrenten. Het bewijs werd geleverd: ***Samenwerking leidt tot succes, tot meer Productiviteit en....***

MEER PRODUCTIVITEIT BRENGT IEDEREEN PROFIJT

Publicatie van de Contactgroep Opvoering Productiviteit, Raamweg 43, Den Haag



JUNG
JUNGENTHAL

Stoom- Diesel- en Mijnlocomotieven

Voor stoom- en diesellocomotieven vanaf 1000 mm spoorbreedte en mijnlocomotieven.

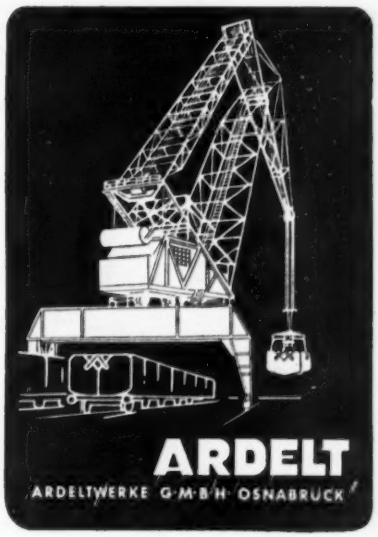
Alleenvertegenwoordigers: Ingenieurs-Bureau J. & C. VRINS N.V., 's-GRAVENHAGE
Sweelinckstraat 58 — Tel. 335073—323595.

Conveyancer

FORK TRUCKS LTD.
ENGELAND

VORKHEF
TRUCKS

Benzine
Diesel
Electrisch

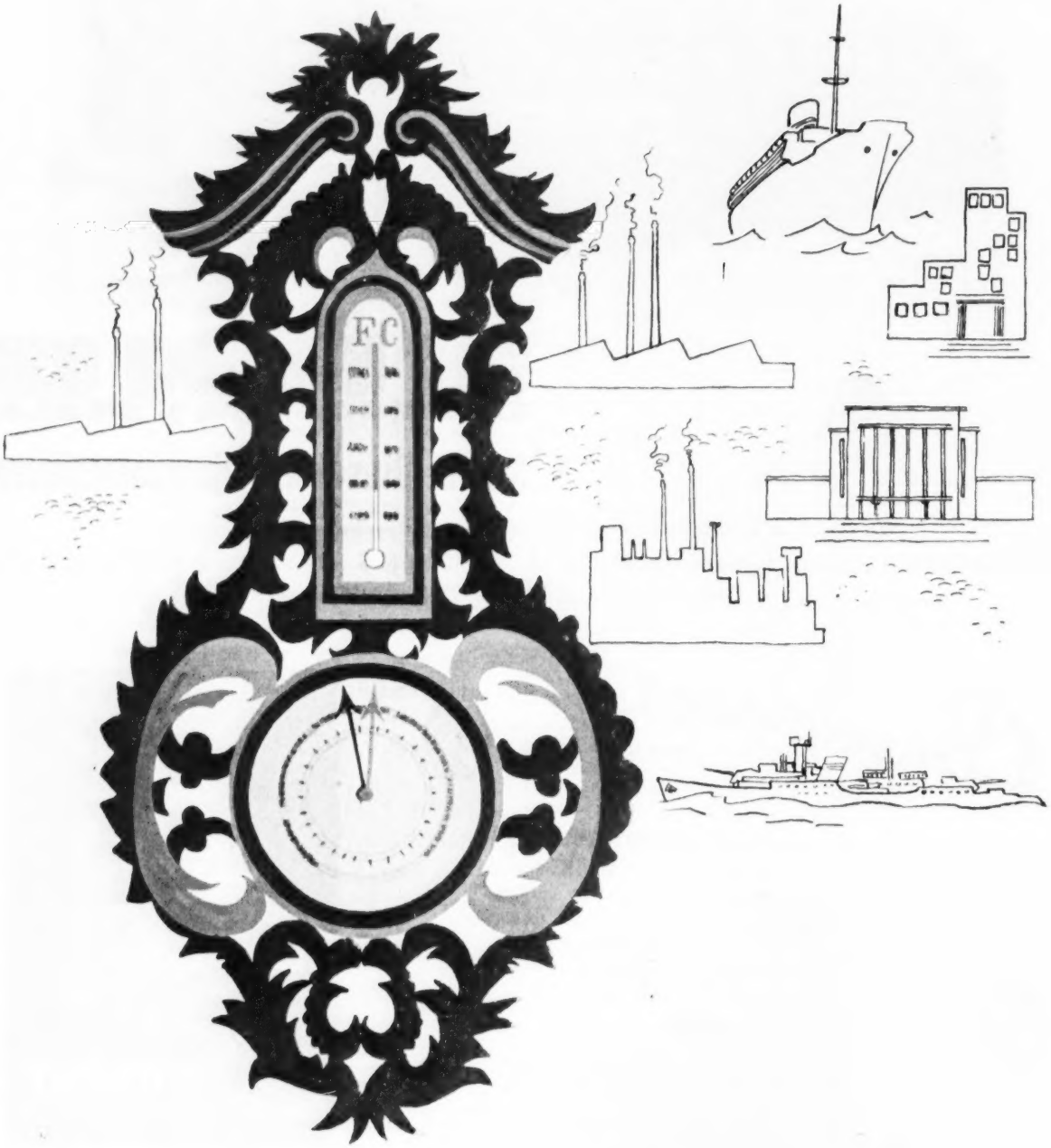


- MOBIELE KRANEN
- HAVEN KRANEN
- SPOORWEG KRANEN

ENZ.

Alleenvertegenwoordigers: Ingenieurs-Bureau J. & C. VRINS N.V., 's-GRAVENHAGE
Sweelinckstraat 58 — Tel. 335073—323595

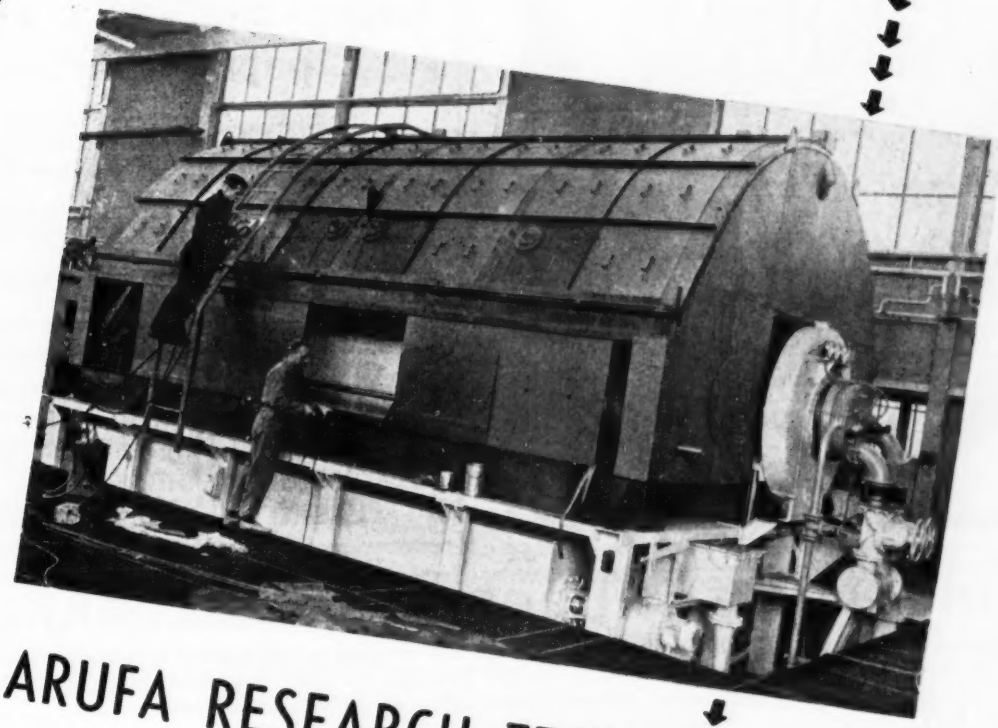
ONTWORSTEL U AAN ZIJN TYRANNIE



AIRCONDITIONING GEVEKE

AMSTERDAM - ROTTERDAM - NEW YORK - SURABAJA - DJAKARTA - MEDAN

ROB



ARUFA RESEARCH TEGEN CORROSIE

Hierboven ziet U een der vier Oliver Filters geleverd door het Ingenieursbureau Dorr-Oliver te A'dam, voor een der afdelingen van de Koninklijke Zwavelzuurfabrieken v/h Ketjen N.V. A'dam.

De bekleding met *eboniet, rubber, oppanol, poly-aethyleen en P. V. C.-pasta* werd verzorgd door de ARUFA. Ook het inwendige vol-eboniet pijp en fittingwerk werd door ons geleverd.

Een moderne installatie, verzorgd door chemici en technici die op de hoogte van hun tijd zijn.

De ARUFA chemici en technici staan ook U ten dienste, met hun wetenschap en ervaring.
Het ARUFA programma omvat de levering vanaf stopjes en trillingdempers, tot de bekleding van installaties als bovenstaand.

ARUFA
ARNHEMSE RUBBERFABRIEK
ARNHEM

JAARBEURS CROESELAAN HAL B: BOX 114-116

LEEGHWATERSTRAAT 4, TEL. 22345-22346

1395

SERIE-PLAATWERK
VERTINNEN
VERLODEN

D.W. SLOTBOOM

KATWIJK A/D RIJN

SANDTLAAN 40

TEL:
K 1718
3241

1278

Oud lood - roestvrij staal
koper - zink - accu's - ijzer
papier - carton

kopen wij voor de hoogste prijzen
en halen het door 't gehele land bij
U af, zowel grote als kleine partijen.

Firma G. LEENTJES & ZOON ROTTERDAM-Z.

JOH. BRANDSTRAAT 2—23 — TELEFOON 75446

1035

N.V. „ELECTRA" Rotterdam
Opgericht 1906

VOORHAVEN 70 - TELEFOON 31401 - 50051

ELECTRISCH LASBEDRIJF
LASBOTEN VOOR RIVIERWERK

1308

LINOLEUM EN RUBBERVLOERBEDEKKING

in banen en in tegels en COLORITE-TEGELS, alsmede alle verdere op dit gebied voorkomende werkzaamheden, ook voor moeilijke gevallen — 40-jarige practijk — In 't gehele land te ontbieden — Werkt sedert jaren voor Rijks- en Gem. Instellingen.

FA. CHR. VAN OOY — HEEMSTEDESTRAAT 41 — AMSTERDAM-W. — TELEFOON 81045

1094

oók in Nederland
Wist U, dat sinds 50 jaar kleine electromotoren van 1/100-2 P.K. in Nederland worden gefabriceerd door de
Emi
N.V. Electrotechnische Mechanische Industrie Utrecht Holland

1168-2

N.V. MACHINEFABRIEK A. FONTIJNE

SCHIEDAM

TEL. K-1800 : 69400 (3 lijnen)

★

Fabrikanten van:

Hydraulische persen

voor elke industrie.

★

Alleen-vertegenwoordigers voor Nederland van:

Hydraulische pompen

Fabrikaat:

ANDREW FRASER & CO Ltd - ENGELAND

835

N.V. Staaldraadkabel-
en Herculestouwfabriek

v.h. J.C. DEN HAAN

GORINCHEM

1292

1270-2

TE KOOP AANGEBODEN:

ca. 3.000 ton STALEN DAMWAND, LARSSEN III, lang 8 - 12 en 14 m. éénmaal gebruikt, in prima conditie.

Te bevr. Th. de Groen, Technisch Handelsbureau N.V., Bezuidenhout 103, Den Haag (Tel. 77.20.57).

614

Slijperij-Verchroom en Vernikkelinrichting

W. VAN VEEN

Vinkenstraat 30 - Rotterdam-Noord - Tel. 48343

Verchromen - Vernikkelen - Vercadmiumen - Verzinken
Verzilveren - Verkoperen - Bronzen - Slijpen en Polijsten - Speciaal van Roestvrij Staal

1250

WERF DE NOORD
ALBLASSERDAM
HOLLAND

★

Nieuw Bouw tot 12.000 ton en reparatie op 2 langs hellingen van 80 m lang.

939

SINEX-SYNTRON

I.M.C.O HOLLAND

VIBRATOREN

van 20 tot 2000 Watt

OP SILOS, BUNKERS, EN TRECHTERS

voorkomen

BRUGVORMING EN VERSTOPPING

bevorderen

VLOTTE AFVOER

van elk poedervormig product!

N.V. IMCO - HOLLAND

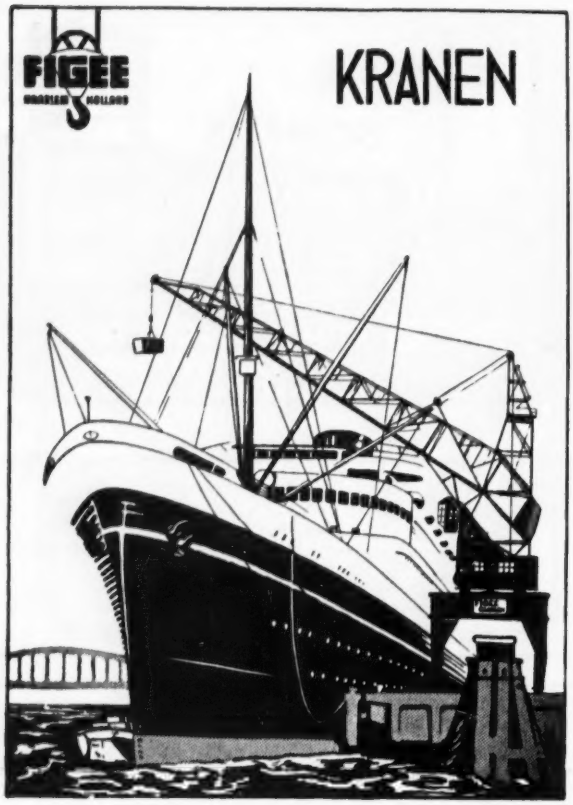
TELEFOON 11.66.60—11.68.26
LAAN VAN MEERDERVOORT 2 A — DEN HAAG

904-1

1131-2

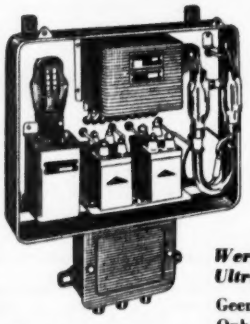
FIGEE
HAARLEM HOLLAND

KRANEN



1028-5

CRUSTEX *het antwoord*
op ketelsteenproblemen



bij:
Waterketels
Boilers
Warmwater-installaties
Spoelinstallaties
Luchtverversings-installaties
en in vele andere typen installaties waar moeilijkheden door ketelsteen aanwezig zijn.

Werking:
Ultra-Sonore trillingen

Geen onderhoudskosten.
Onbeperkte levensduur.

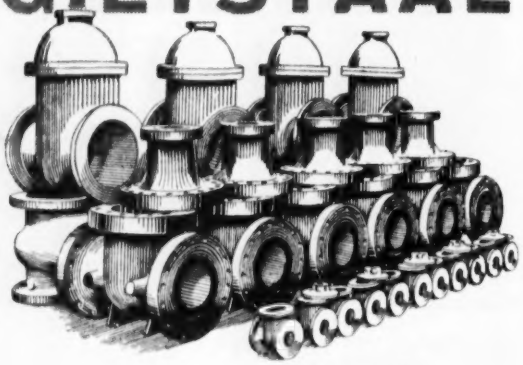
Diverse apparaten werden reeds geplaatst o.a. bij K.P.M. Textielfabrieken enz.

Vraagt prospectus bij:
IMPORTEUR:
N.V. OBSERVATOR
TELEFOON 111520 (4 LIJNEN)
ROTTERDAM

Stands No's 7015—7017
Nieuwe Hal — CROESELAAN — UTRECHT

889

GIETSTAAL



van *Allard*

Siemens-Martin en Electrostaal

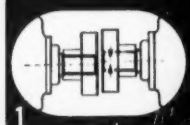
Levering naar tekening of model;
bewerkt of onbewerkt.
Gunstige levertijden.
Concurrerende prijzen.

VERTEGENWOORDIGERS
P. C. ANDRÉ DE LA PORTE & CO. N.V.
FLORAPARK 9 - HAARLEM
TELEFOONNUMMER 13890

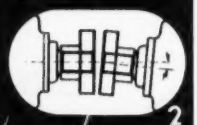
975-3

Zóveel Voordelen biedt alléén de
CHARLEROI
CEBHOL
ELASTISCHE KOPPELING

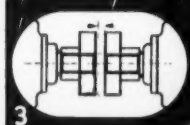
- GROTE BEDRIJFSZEKERHEID
- GERUISLOZE WERKING
- EENVOUDIGE MONTAGE

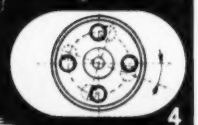

1

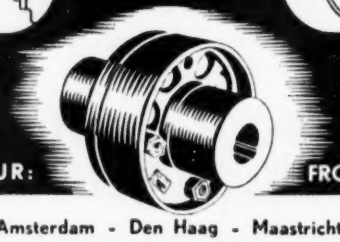
centreerfouten (1) en hartlijnafwijkingen (2) worden gecompenseerd


2

axiale verschuivingen (3) trillingen en stoten (4) worden opgevangen.


3


4



IMPORTEUR: FROWIJN & Co.

Apeldoorn - Amsterdam - Den Haag - Maastricht - Groningen

930

DE INGENIEUR

WEEKBLAD GEWIJD AAN DE TECHNIEK EN DE ECONOMIE VAN OPENBARE WERKEN EN NIJVERHEID
ORGAAN VAN HET KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS
EN VAN DE VERENIGING VAN DELFTSE INGENIEURS

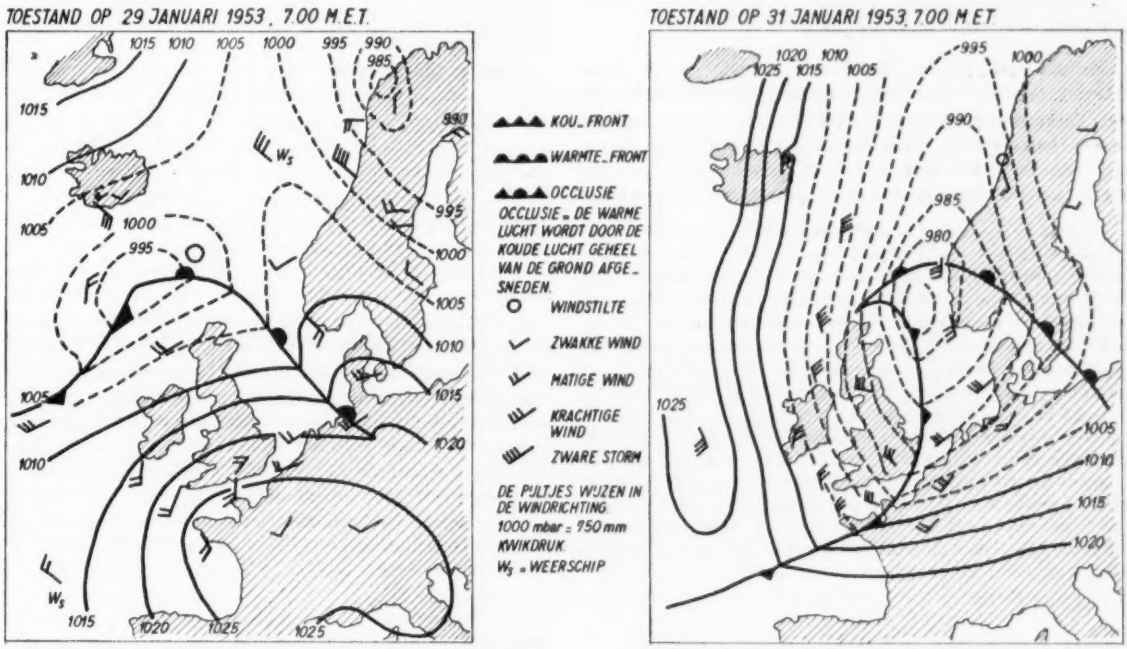
COMMISSIE VAN TOEZICHT: Ir J. M. VERFF, Voorz. / ir C. T. C. HEIJNING, Secr. / Prof. ir C. M. VAN WIJNGAARDEN.
VERANTWOORDELIJK HOOFDREDACTEUR: Ir H. SANGSTER. **PLAATSVERVANGEND HOOFDREDACTEUR:** Ir C. TELLEGEN.
REDACTIE-ADRES (Tevens voor adreswijzigingen): PRINSESSEGRACHT 23 / 's-GRAVENHAGE / TELEFOON 184542

Het K.I.v.I. en de V.v.D.I. stellen zich niet verantwoordelijk voor de denkbeelden in de onderscheiden bijdragen ontwikkeld

Abonnementen en advertentiën: N.V. A. OOSTHOEK'S UITG. MIJ. DOMSTRAAT 1-3, UTRECHT, TELEFOON 19547. Giro 35973
Abonnementsprijs f 36,- p.j. / Buitenland f 39,25 Losse nrs. f 1,- Advertenties f 0,46 per mm per kolom van ¼ der pag. breedte / Contract Speciaal Tarief.

A. ALGEMEEN GEDEELTE 10.

De depressie vóór de Watersnood en de mogelijke betekenis der regressie van het pool- en pakijs



Bij het bezien van de weerkaartjes der twee dagen, voorafgaande aan de overstromingsramp van 1 Februari, kan men het ontstaan zien van een depressie van enorme afmetingen uit de samenvloeiing van een kleinere, die uit het Westen opkwam, met een Noord-Zuid trog ten Westen van Noorwegen. Het resulterende gebied van Noordelijke winden strekte zich daarna over grote breedte, maar vooral ook reusachtige uitgestrektheid in N-Z richting uit, met de thans bekende gevolgen.

Wat op het kaartje niet te zien is, maar enorme betekenis heeft, is nu de jongste regressie van het pool- en pakijs. Vijftig jaar geleden nog zou zulk een storm in de winter een groot deel van zijn weg over ijs hebben afgelegd. Thans zijn vele honderden kilometers baan in de windrichting, en tienduizenden vierkante kilometers open water meer blootgesteld aan de wrijving van deze winden.

Dit wil zeggen dat het opwaaigevaar bij Noordelijke stormen in de nauwe trechter van de Noordzee in de laatste tientallen jaren aanzienlijk vermeerderd is. In hoeverre de waarschijnlijkheid van zulk een Noorderstorm door dezelfde omstandigheid vergroot of verkleind is, zou zeker moeten worden nagegaan, doch men moet er m.i. rekening mee houden, dat waarschijnlijkheidsbeschouwingen over hoogste te verwachten waterstanden *niet gebaseerd kunnen worden op historische gegevens zonder meer*, en dat een ingrijpende studie van de bijna sprongsgewijze verandering ten ongunste, ontstaan door deze snelle ijsregressie, nodig zal zijn om de gevaren voor de Noordzee-landen te kunnen bevatten.

Prof. ir J. J. Broeze.

UIT ONZE OPENBARE BESTUURSCOLLEGES

De tunnels te Amsterdam en bij de Hembrug

De Gemeenteraad van Amsterdam nam in de nacht van 22 op 23 Januari 1953 een positief besluit en stelde zich met algemene stemmen achter het voorstel van B. en W. tot aanvaarding van het tunnelplan V, nl. een auto-tunnel volgens het tracé Kraaienplein-Foeliestraat als de wens van Amsterdam.

Onze aanduiding „wens van Amsterdam" werd gebruikt omdat de Minister van Verkeer en Waterstaat een Staatscommissie had benoemd — waarin tot de leden behoren de burgemeester en de directeur van Publieke Werken van Amsterdam — die over het vraagstuk van de oeververbindingen van het IJ en het Oostelijk gedeelte van het Noordzeekanaal in volle omvang rapport zal uitbrengen. Deze commissie werd ruim één dag later, Zaterdag 24 Januari geïnstalleerd.

Het genoemde tracé heeft zijn Noordelijk beginpunt in het hart van het stadsdeel benoorden het IJ, kruist met een flauwe bocht en recht gedeelte het IJ in Zuid-Oostelijke richting, duikt onder de spoorweg door vlak ten Oosten van de voormalige Oosterdoksluis en komt met een flauwe tegenbocht dwars onder en door de Marinewerf en onder door de Prins Hendrikkade in de Foeliestraat boven.

De Foeliestraat voert rechtstreeks van de Prins Hendrikkade naar het Waterlooplein.

Er zou wellicht niet voldoende aanleiding zijn deze feiten in ons tijdschrift te vermelden, ware het niet, dat het Verkeersinstituut op 26 Februari j.l. een vergadering in het Beursgebouw te Amsterdam hield, waarin de directeur van Publieke Werken ir J. W. Clerx een heldere en vlotte verdediging van het plan gaf. Deze uiteenzetting werd gevolgd door een eveneens zeer te waarderen betoog van ir W. H. Kruyff, directeur van de Kon. Ned. Stoomboot Mij, over de bezwaren van de scheepvaart tegen alle obstakels, die het de scheepvaartweg kruisende landverkeer veroorzaakt. Wat hij vermoedelijk niet wist maar schrijver dezes kan verklappen: dat het kruisende spoorwegverkeer oorspronkelijk niet bedoeld heeft een ernstige belemmering te vormen, want dat in een intern rapport van de ingenieur J. Waldorp van 1867 bij de aanleg van staats-spoorwegen werd voorgesteld dat de spoorwegbruggen zouden openstaan! en dichtgedraaid a's er een trein kwam! [1])

De beantwoording van de sprekers, die aan de discussie deelnamen, bracht de aanwezigen twee uitingen, die mede reden zijn om aan de beslissing van de Gemeenteraad deze korte beschouwing te knopen.

Eerst antwoordde ir Clerx op een vraag hoe hij dacht over vroegere plannen tot maken van verkeersstraten in de stad door demping van grachten, (dit in verband met de uitgang van de tunnel in de stad), ruiterlijk en zeer positief: *van mij is geen voorstel te verwachten om maar een enkele vierkante centimeter water in Amsterdams prachtige centrum te dempen.* Bravo! zullen alle Amsterdammers, die hun prachtige stad liefhebben, inwendig hebben gezegd en het zal hun misschien al half verzoenen met de „moord op de Marinewerf", het voor dit tunneltracé verdwijnen van die mooie, historische, oostelijke hoek van het Oosterdok.

Later in zijn slotwoord heeft de voorzitter, dr ir M. H. Damme enkele zeer behartenswaardige woorden aan het adres van ons, ingenieurs gezegd. In antwoord op de opmerking van ir Perdijk, dat alles feitelijk mosterd na de maaltijd was en dat er nimmer gelegenheid was geweest om het tunnelvraagstuk ernstig te bespreken buiten de overheidssfeer om, wees de voorzitter er op, dat juist door de benoeming van de Staatscommissie dit nu nog wel mogelijk was en dat deze vergadering daarvan al een eerste bewijs was. Hij verwachtte dat ook het Kon. Instituut van Ingenieurs aandacht aan de zaak zou wijden en zeker zou het Verkeersinstituut nog wel minstens één vergadering hierover houden. In het Verkeersinstituut zou de zaak misschien ruimer besproken worden dan onder de ingenieurs, die *veelal de zaken zuiver van de technische kant bekijken en weinig rekening houden met psychologische factoren* (zoals de afkeer van wachten, voorkeur voor een tunnel boven een pont in ons klimaat enz.).

Deze laatste opmerking behoort zeker in deze rubriek in algemene zin thuis.

C.T.

[1]) „Het bezwaar der overbrugging van het Nieuwe Noordzeekanaal, is geen overwegend bezwaar. Bij Koninklijk Besluit is toch mogelijkheid de zaak zoo te regelen dat de brug altijd geopend is, en alle treinen wederzijds stoppen; de brug eerst gesloten wordt en de treinen er dan over trekken. Zekerheid voor den Spoorwegdienst met verlies slechts van in den regel 4 minuten tijd, en zekerheid van de kanaalvaart zal daardoor verkregen zijn. Het is gemakkelijker een trein te stoppen en in gang te zetten dan een groot zeeschip. De kans tot toevallig samentreffen is buitendien zoo uiterst gering, dat èn scheepvaart èn spoorwegbedrijf (van meet af aan het stoppen der treinen gewoon zijnde) het gevolg dezer doeltreffende regeling niet eens zullen bemerken." (Uit het rapport dd. 2 Februari 1867 van de Ingenieur, J. Waldorp aan de Minister van Binnenlandse Zaken over de spoorwegverbindingen enz. met Amsterdam).

BERICHTEN VAN ALLERLEI AARD

Nieuwe sub-afdeling voor Werktuigbouwkunde aan de T.H., richting textieltechniek

De Minister van O. K. & W. heeft het scheppen van bovenbedoelde sub-afdeling goedgekeurd, onder voorbehoud, dat de verantwoordelijkheid voor deze opleiding ook bij de T.H. blijft berusten. Voor de opleiding in het 4e en 5e studiejaar is nl. de medewerking nodig van de Hogere Textielscholen te Enschede en Tilburg, van welke scholen enkele leraren dan ook een leeropdracht aan de T.H. zullen ontvangen.

In het 3e studiejaar zullen aan het reeds bestaande college oefeningen worden toegevoegd ter verkrijging van een algemeen overzicht van de vezeltechniek, waarop een voorcursus van ca 6 weken als practisch werk aan een der beide Hogere Textielscholen volgt.

In het 4e studiejaar worden toegevoegd de keuzevakken: textielmachines, kennis van vezels, spinnen en weven, te doceren door leraren van laatstgenoemde scholen.

In het 5e studiejaar volgt een detachering bij een der Hogere Textielscholen voor de tijd van 9 maanden, gedurende welke de T.H. studenten theoretische vakken en practische oefeningen zullen volgen, zoals bv.: verven, spinnen, weven, tricotage, compositie, decompositie, calculatie, enz. Daarna volgt practisch werken op een textielfabriek gedurende ± 3 maanden.

Het werk voor het ingenieursexamen wordt hierop wederom te Delft uitgevoerd en omvat de studie van een textieltechnisch onderwerp en het ontwerpen van een textielmachine.

Er zal naar gestreefd worden reeds in de in September a.s. aanvangende cursus een begin van uitvoering aan het programma te geven.

Uit het bovenstaande zal het duidelijk zijn, dat het de bedoeling is *werktuigbouwkundige* ingenieurs op te leiden die in de latere jaren van hun studie de textieltechniek als afstudeerrichting hebben gekozen en *niet* zoals in de berichten werd vermeld, die in verschillende bladen van 20 en 21 Februari zijn verschenen, dat aan de T.H. spoedig een aanvang zou worden gemaakt met de opleiding van *textielingenieurs*.

Internationale Studiedagen over industrieel toegepaste electrotechniek, 4—5 Mei 1953 te Luik

De 37 voordrachten op bovengenoemde dagen zullen gehouden worden in de collegezalen A en B van het Institut Electrotechnique Montefiore (A.I.M.), Rue Saint-Gilles 31, en wel in het kader van de Internationale Jaarbeurs te Luik.

In de voormiddag van Maandag, 4 Mei, (aanvang 9.00 uur), zal de groep *Metallurgie* zitting hebben in zaal A en de groep voor *Algemene Onderwerpen* in zaal B.

In de namiddag (aanvang 14.15 uur), de groep *Metallurgie en Industrie* in zaal A en de groep *Bijzondere onderwerpen* in zaal B.

In de voormiddag van Dinsdag, 5 Mei, (aanvang 9.00 uur), zal de groep *Mechanismen* zitting hebben in zaal A en de groep *Meettechniek* in zaal B.

In de namiddag (aanvang 14.15 uur) de groep *Mechanismen*, in zaal A en de groep *Radar* in zaal B.

Aan deelneming zijn geen kosten verbonden.

Een in April verschijnend speciaal nummer van het Wetenschappelijk Bulletin van het A.I.M. met de vroeg genoeg ontvangen rapporten zal à B. frs 150 bij het Secretariaat van het A.I.M. besteld kunnen worden. In een later bulletin zullen zoveel mogelijk de overige rapporten worden gepubliceerd.

Hoofdcommissie voor de Normalisatie in Nederland

Alle hieronder genoemde normen zijn uitgegeven bij Waltman te Delft. De telkens eerst genoemde prijzen zijn die voor leden, de andere voor niet-leden.

Ter critiek gepubliceerde ontwerpnormen.

V 1065 Richtlijnen voor installaties voor de electrische telecommunicatietechniek (40 pp. A 5) *f* 2,75; *f* 4,—.

V 1072 Telecommunicatie. Benamingen op het gebied van de televisie (44 pp. A 5) (Ned., Engels, Amerikaans) *f* 2,75; *f* 4,—.

V 1079 Electro-Acoustiek Fonografie. Begrippen en kenmerkende eigenschappen (boekje 20 pp. A 5) *f* 1,75; *f* 2,75.

V 1209 Droge batterijen voor hoortoestellen. Hoofdafmetingen. *f* 0,50; *f* 0,75.

V 1214 Rioleringsonderdelen. Gietijzeren stalput. *f* 0,50; *f* 0,75.

V 1522 Gietijzeren afvoerpijpen. Schroefstop met pakkingsring voor stankafsluiter. 2e gewijzigde druk *f* 0,50; *f* 0,75.

V 1777 Gasinstallaties. Afvoerpijpen en verloopstukken. *f* 0,50; *f* 0,75.

V 1778 Gasinstallaties. Nisbussen. *f* 0,50; *f* 0,75.

V 1779 Kolomschroeven met lage bolkop en whitworthschroefdraad. *f* 0,50; *f* 0,75.

V 1780 Blanke kolomschroeven met verzonken kop en whitworthschroefdraad. *f* 0,50; *f* 0,75.

V 1781 Blanke kolomschroeven met verzonken bolkop en whitworthschroefdraad. *f* 0,50; *f* 0,75.

V 1782 Lage blanke vierkante moeren met whitworthschroefdraad. *f* 0,50; *f* 0,75.

V 1950 Consistente vetten. Bepaling van het druppelpunt. *f* 0,50; *f* 0,75.

V 3008 Kartonnen stapelborden. Richtlijnen voor de vervaardiging (4 pp A 4). *f* 1,—; *f* 1,50.

V 3016 Benamingen lastechniek (Ned., Eng., Amerikaans) (24 pp. A 5). *f* 1,50; *f* 2,25.

Definitieve normen:

N 131 Rioleringsonderdelen. Betonnen bakken voor straat- en trottoirkolk (klein model), gewijzigde 4de druk. *f* 0,50; *f* 0,75.

N 480 Contrôlezeven. Afmetingen, gewijzigde 3de druk, *f* 0,50 voor leden en *f* 0,75 voor niet-leden.

N 574 Contrôlezeven. Keuring, gewijzigde 2de druk, *f* 0,50 voor leden en *f* 0,75 voor niet-leden.

N 931 Kalk voor bouwdoeleinden. Definities en keuringseisen (4 pp. A 4). *f* 1,—; *f* 1,50.

N 965 Scheepsonderdelen. Harpsluitings (6 pp. A 4). *f* 1,25; *f* 2,—.

N 971 Benamingen van electrische artikelen. Schrikdraadinstallaties (4 pp. A 4) *f* 1,—; *f* 1,50.

N 1038 Scheepsonderdelen. Laadgerei. Berekening van krachten (12 pp. A 4), gewijzigde 2de druk. *f* 2,25; *f* 3,25.

Ultra snelle momentopnamen, event. in serie

Met een gewone, lichtsterke lens wordt het beeld geworpen op een laag — de fotokathode — die onder inwerking van het licht electronen uitzendt. Deze vormen — door een electronische „lens" gefocusseerd — een scherp beeld op een fluorescerend scherm. Door hogere spanning geeft men de electronen grotere snelheid, waardoor zij op het fluorescerend scherm meer licht produceren. D.m.v. een negatieve lading op een „stuurrooster" binnen de buis kan men het beeld ultra-snel en ultra-kort onderdrukken en weer vrij laten, zodat men reeds opnamen van een tienmillioenste seconde kan maken. Door electronische afbuiging van de beeldstralen kan men zulke korte opnamen met even korte tussentijd *in serie* verkrijgen door projectie op bv. telkens een ander negende deel van het fluorescentiescherm.

Dit is van nut om te onderzoeken wat gebeurt bv. bij het overspringen van een electrische vonk, trillingen en breuk van rotoren met hoge omwentelingssnelheden, brandstof-inspuitingen in hoge-druk-straalmotoren, explosies, het getroffen worden van een voorwerp door een projectiel enz.

Uit Philips' Nieuws

Uit het buitenland

Het 280 mm verrijdbaar kanon voor gewone en atoom-granaten, dat in het najaar in gebruik werd genomen, weegt met de twee trucks (ieder 375 pk) die het met een snelheid van 56 km/h over de weg vervoeren, 85 t of niet veel meer dan het zwaarste veldgeschut, dat de V.S. tot nu toe hadden. Het gehele complex heeft een lengte van 25,25 m doch kan in straten van slechts 8,4 m breedte een bocht nemen. Het kan ook de meeste bruggen passeren. Over terrein kan het uiteraard ook zijwaarts rijden daar de twee dragende trucks afzonderlijk worden bestuurd. In stelling gebracht, kan men het onderstel, dat daartoe van de trucks, die de uiteinden dragen, omlaag

is gelaten, 360° rond draaien. De elevatie gaat tot 55°. Door gebruik te maken van staal met grote trekkracht en aluminium heeft men belangrijk op het gewicht van het kanon kunnen besparen. Op grote afstand (tot 32 km) is het onder alle weersomstandigheden trefzeker, hetgeen niet gezegd kan worden van een bom, die uit een vliegtuig wordt afgeworpen. Voor een aanvallende legergroep biedt het een betere steun dan ieder ander kanon. Het is ook geschikt gemaakt voor landingsoperaties. [1])

Aangaande waterleidingen uit kunststoffen is een speurwerk-programma thans in werking gesteld onder leiding van een organisatie bij de Universiteit van Michigan, voornamelijk omdat verschillende autoriteiten aarzelden waterleidingen uit kunststoffen toe te staan.

Proeven worden genomen met producten uit polyethyleen, polystyreen, cellulose acetaat butyraat en copolymeren van polyvinyl chloride. Kwartaalsrapporten zullen na ca 2 jaar worden samengevat in een eindrapport ter beantwoording van de vraag, of gif dan wel hinderlijke smaak of geur aan het water wordt toegevoegd. Valt dit rapport gunstig uit, dan kunnen grotere gebieden ten plattelande met geringere kosten van drinkwater worden voorzien. [1])

De machinale steenkoolwinning heeft een stap vooruit gedaan door een nieuw Duits apparaat, waarmee in 4 minuten een strook van 7,5 cm dik, 90 cm hoog en bijna 100 m lang kan worden afgesneden, of ca 7 t steenkool.

Men verwacht, dat ook dunnere lagen (bv. zelfs van 60 cm) er beter exploitabel door zullen worden. Het apparaat wordt met een doorlopende ketting langs het kolenfront heen en weer getrokken met een snelheid van 22,5 m per minuut. De schaaf, waarvan de werking aan die van een ploeg doet denken, stuwt de steenkool op een transportband. Schaaf en band worden bewogen door 2 electromotoren van 50 pk. Met pneumatische hulpmiddelen wordt het apparaat stevig tegen het front aan gehouden.

Het apparaat geeft aanleiding tot *langfront*-exploitatie. Is dit front voldoende teruggeweken, dan laat men de zoldering boven de ruimte, waar men zich eerst bevond, inzakken. Hiertoe worden kleine hoeveelheden springlading gebruikt.

In Amerika had men tot nu toe slechts ervaring met machinale mijnbouw in dikke lagen. [1])

Drijvende diep-water fundering voor bruggenhoofden is voor 10 van de 15 bruggenhoofden van een brug over de Hudson toegepast. Zeer grote waterdichte caissons van gewapend beton rusten daarbij op de slijkbodem. De rotsbodem was ter plaatse nl. te diep daaronder gelegen om doelmatig steunpunten te kunnen bieden. Twee dier caisons zullen ieder 55 m lang en 30 m breed zijn, en 12 m hoog, met een gewicht van ca 16.000 t; twee andere zullen even hoog, doch 36 m lang en 18 m breed zijn; ook de overigen zullen even hoog maar met een kleiner grondvlak zijn. De gereedgemaakte caissons doet men eerst naar de juiste plaats drijven en dan op een grind-basis zinken door er water in te laten lopen, waarna de top ca 60 cm onder normaal laag water is. Met palen tot in de rotsbodem, door schachten in de wanden van de caissons, wordt voorkomen, dat deze van hun plaats kunnen schuiven. Naar gelang de bovenbouw vordert en de druk op de caissons toeneemt, wordt het water uit deze weggepompt ter verkrijging van het telkens nauwkeurig vereiste drijfvermogen. [2])

[1]) *Mechanical Engineering*, Dec. 1952

[2]) *The Engineer*, 19 Dec. 1952.

Ernstige daling van het bodem-niveau is geconstateerd in een ca 40 km lang en ca 16 km breed gebied in Centraal Californië, gedurende de laatste 30 à 40 jaar, vermoedelijk als gevolg van de grote hoeveelheid water, die uit de bodem is gepompt, hoewel ook aardbevingen het proces kunnen hebben bevorderd. Er zijn plaatsen, waar het niveau over een afstand van 3½ à 6½ km 1,5 m gedaald is met een maximum jaarlijkse daling van 22,5 cm. De maximum daling sinds 1920, op 8 à 10 km ten westen van Mendota, bedraagt zelfs 2,40 m.

Dit kan problemen opleveren voor de waterwegen, hier en daar voor de distributie-systemen, voor de irrigatie en voor de drainage, vooral in gevallen, waarin het grote stukken vlak bouwland betreft. [2])

De eerste waterstofbom is thans tot ontploffing gebracht ter gelegenheid van de 3de proevenserie op Eniwetok (experiments contributing to thermo-nuclear weapons research). [2])

Voor speurwerk aangaande het gedrag van terugwijkende draagvlakken bij geringe snelheid is thans een experimenteel vliegtuig, de Short SB/5 gereedgekomen, waarin de mate waarin de vleugels terugwijken, op de grond verschillend ingesteld kan worden tot een maximum terugwijking van 50°, d.i. meer dan bij enig ander in Gr. Brittannië gebouwd vliegtuig wordt aangetroffen. [3])

[3]) *Engineering*, Jan. 1953.

PERSONALIA

NECROLOGIE

† Ir PIETER JACOBUS CHRISTIAAN VOS
1903—1953

1929 Diploma voor werktuigkundig ingenieur aan de Technische Hogeschool te Delft
1929—1935 Ingenieur bij de Technische Dienst der Kon. Paketvaart Maatschappij
1935—1941 Ingenieur bij de Ned. Vliegtuigenfabriek „Fokker" te Amsterdam
1941—1946 Directeur K.L.M. buiten bezet gebied
1947—1949 Voorzittend Directeur van de N.V. Vereenigde Ned. Vliegtuigfabriek „Fokker" i.o.
1949—1953 Directeur van de N.V. Kon. Ned. Vliegtuigenfabriek „Fokker" te Amsterdam
Overleden te Haarlem op 23 Februari 1953

† JOSEPHUS THEODORUS CORNELIS VAN DOOREN
1869—1953

1895 Directeur van de Maatschappij „VOLTA" te Rotterdam
1899—1902 Chef Ingenieur b. d. Electriciteits Maatschappij „Maarssen"
1902—1918 Technisch Directeur van de Scheveningse Electriciteits Maatschappij
Vanaf 1918 Raadgevend ingenieur
Overleden te Haarlem op 24 Februari 1953

Ir G. J. ENGELSMAN is bij beschikking van de Minister van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen tijdelijk benoemd tot wetenschappelijk hoofdambtenaar in algemene dienst aan de Rijksuniversiteit te Groningen.

Ir F. K. LIGTENBERG is bij beschikking van de Minister

van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen in vaste dienst benoemd tot wetenschappelijk ambtenaar bij de plasticiteitsleer aan de Technische Hogeschool te Delft.

Ir F. VAN DER WALLE is bij beschikking van de Minister van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen in vaste dienst benoemd tot adjunct-wetenschappelijk ambtenaar bij de vliegtuigbouwkunde aan de Technische Hogeschool te Delft.

Ir G. LINDEIJER is bij beschikking van de Staatssecretaris van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen benoemd tot tijdelijk leraar aan de afdeling R.H.B.S. van het openbaar lyceum te Heerenveen.

Ir A. G. MEESTERS is op 1 Februari 1953 in dienst getreden van de Heineken's Bierbrouwerij Maatschappij N.V. te Rotterdam.

Ir F. J. HENDRIKSZ heeft per 1 Januari 1953 een betrekking aanvaard bij ZIMMER-BOFORS N.V. te Amsterdam.

Ir J. R. BOUTEN, oud-directeur van de Afdeling Technische Bedrijven der N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken te Eindhoven, heeft zich te Waalre gevestigd als Industrie-Architect.

Ir D. N. ALLEIJN zal per 1 Maart 1953 in dienst treden van Willem Smit & Co's Transformatorenfabriek N.V. te Nijmegen.

KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS

's-Gravenhage, Prinsessegracht 23, Tel. 184542, Giro 9995

Bureau voor Internationale Technische Hulp
Technische Commissie van Advies

Aanvragen om deskundigen voor het buitenland.

I. De UNESCO zoekt deskundigen voor de volgende functies:

1. een academisch opgeleid *civiel-ingenieur* met ruime ervaring op het gebied van *openbare werken* voor het geven van *colleges* in de *Technische Faculteit van de Universiteit van Syrië te Aleppo*, voor het inrichten van laboratoria op hetzelfde gebied en voor het geven van adviezen aan bedrijven.

De deskundige moet liefst ervaring hebben van les geven en laboratoriumwerk en moet de Franse en Engelse taal goed beheersen.

Tijdsduur: één jaar, ingaande omstreeks October 1953, met de mogelijkheid van verlenging.

Voorwaarden: salaris, afhankelijk van speciale kennis en ervaring, tussen $ 6000 en $ 7200 per jaar, vrij van belasting, benevens een toelage voor verblijfskosten. Heen en terug vrije overtocht voor deskundige, echtgenote en kinderen beneden 18 jaar.

2. een academisch opgeleid *electrotechnisch ingenieur* met ruime ervaring op het gebied van *electriciteit voor bedrijven* voor het geven van *colleges* in de *Technische Faculteit van de Universiteit van Syrië*, voor het inrichten van laag- en hoogspanningslaboratoria en het geven van adviezen aan bedrijven.

Gewenste ervaring, tijdsduur en voorwaarden als bij 1. vermeld.

3, 4 en 5. ervaren *ingenieurs* met grote *deskundigheid op het gebied van technisch onderwijs* als adviseurs in *Pakistan* voor het Ministerie van Onderwijs respectievelijk van de staat Oost-Pakistan te Dacca, van de staat Punjab te Lahore en van de centrale Regering van Pakistan te Karachi ten behoeve van de organisatie van het lager, middelbaar en hoger technisch onderwijs. De deskundigen moeten tenminste 5 jaar zelf les gegeven hebben en moeten de Engelse taal goed beheersen (kennis van Urdu nuttig).

Tijdsduur en voorwaarden als bij 1. vermeld.

6. een ervaren *ingenieur* met grote *deskundigheid op het gebied van nijverheidsonderwijs* voor het organiseren van het nijverheidsonderwijs in Egypte.

De deskundige moet goed op de hoogte zijn van diverse industrieën, ruime ervaring van les geven hebben en de Engelse taal goed beheersen.

Tijdsduur: één jaar, zo spoedig mogelijk ingaand (opdat voldoende voorbereiding voor cursus, welke in October 1953 begint) met de mogelijkheid van verlenging.

Voorwaarden: als bij 1. vermeld, maar max. salaris $ 8400 per jaar.

7. een deskundige op het *gebied van physische chemie* voor het Instituut Uswaldo Cruz in Brazilië voor het verrichten van speurwerk en het opleiden van personeel: ten behoeve van de landbouw en de veeteelt.

De deskundige moet een zeer ruime ervaring hebben van les geven en van researchwerk en moet òf de Portugese òf de Franse òf de Italiaanse taal goed beheersen.

Tijdsduur: één jaar, zo spoedig mogelijk ingaand, met de mogelijkheid van verlenging.

Voorwaarden: als bij 1. vermeld.

II. De T.A.A. (Technical Assistance Administration) van de Verenigde Naties zoekt *ervaren spoorwegingenieurs* als *leraren* voor het *Railway Training Center* voor *Azië en het Verre Oosten* te *Lahore in Pakistan*.

De deskundigen moeten nationale en internationale bekendheid hebben op respectievelijk de volgende gebieden:

a) signaalwezen
b) spoorweg-telecommunicatietechniek
c) spoorwegbedrijf in de meest ruime zin van het woord.

Tijdsduur: 3 jaar, ingaande Augustus 1953, waarvan het eerste jaar voor beide partijen als een proefjaar zal gelden.

Het salaris zal afhangen van opleiding, speciale deskundigheid en ervaring.

Sollicitatieformulieren kunnen onder overlegging van voldoende gegevens betreffende opleiding, speciale kennis, ervaring en gezinssamenstelling aangevraagd worden bij de ondergetekende, p/a Koninklijk Instituut van Ingenieurs Prinsessegracht 23 te 's-Gravenhage, bij wie ook nadere inlichtingen over alle betrekkingen ingewonnen kunnen worden.

De Secretaris van de
Technische Commissie van Advies:
ir F. M. C. BERKHOUT

Groep Indonesië

Penningmeesterschap

Met ingang van 1 Januari 1953 is ir G. S. VRIJBURG afgetreden als Penningmeester van de Groep Indonesië. Hij wordt als zodanig opgevolgd door ir B. W. COLENBRANDER.

Het kantooradres is Djalan Brage 38, Bandung.

De Secretaris van de
Groep Indonesië,
ir J. M. MULLER.

Candidaat-leden van het K.I.v.I.

Conform art. 11 sub 6 der Statuten en art. 4 van het Groepsreglement worden ondergenoemde personen voorgesteld voor het lidmaatschap van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Eventuele bezwaren tegen toelating kunnen tot 4 weken na de verschijningsdatum van dit nummer worden inge-

diend bij de secretaris van het Bestuur van de Groep Indonesië van het K. I. v. I., ir J. M. MULLER, p/a N.V. Hvp. v/h Maintz & Co., Teromol Pos 81/Djk. Djakarta.
Voorgesteld als gewone leden:

Dipl. Ing. J. DEKETH, ir L. J. MOSTERTMAN, A. VAN SCHERPENZEEL, ir P. H. SCHOUTE, Ingenieur B.P.M., ir G. G. VAN DER WERF, Ingenieur Java Staal-Stokvis. Djakarta.

Voorgesteld als juniorleden, allen student aan de T.H. te Bandung:

R. M. SUKARNO ABDULRACHMAN, ISKANDAR ALISJAHBANA.

De Secretaris,
ir J. M. MULLER.

Afdeling voor Krijgskundige Techniek

Rekening en Verantwoording 1952

Ontvangsten		*Uitkomst*	*Raming*
1. Uitkering van het Instituut op basis van 175 leden (waarvan 6 junior leden)		f 716.—	f 725.—
2. Subsidie van het Instituut		- —.—	- —.—
3. Contributie van geassocieerden		- 7.50	- —.—
4. Inschrijfgelden		- 14.—	- 25.—
5. *a* Rente banksaldo		- —.—	- —.—
b Rente Effecten		- —.—	- —.—
6. Donaties en overige inkomsten		- —.—	- —.—
7. Inkomsten van Vacantieleergangen, enz.		- —.—	- —.—
8. Nadelig Saldo		- —.—	- —.—
		f 737.50	f 750.—
Uitgaven			
9. Kosten van vergaderingen en excursies:			f 650.—
a Druk- en portokosten convocaties	f 138.93		
b. Zaalhuur, projectie, vervoerkosten enz.	- 119.95		
c Gemaakte onkosten van sprekers	- 20.10		
d Diversen	- 39.80		
		f 318.78	
10. Kosten Vacantieleergangen, enz.		- —.—	- —.—
11. Kosten van Werkgroepen		- —.—	- —.—
12. Bestuursvergaderingen		- —.—	- —.—
13. Administratiekosten:			- 100.—
a Portokosten, telefoon, telegrammen	f 42.59		
b Drukwerk	- 4.92		
c Hulp van typisten	- —.—		
d Diversen	- 39.—		
		- 86.51	
14. Toelage aan de Afdelingsredacteur		- —.—	- —.—
15. *a* Donaties aan wetenschappelijke instellingen		- —.—	- —.—
b Lidmaatschapskosten Internationale Organisaties		- —.—	- —.—
16. Diversen		- 75.90	
		f 481.19	f 750.—

De Penningmeester,
J. F. BERCK.

Balans per 31 December 1952

Kassaldo 31 December 1952	f 2,02
Girosaldo 31 December 1952	- 1014,90
	f 1016,92
Saldo 1 Januari 1952	f 760,61
Batig saldo lopend jaar	- 256,31
	f 1016,92

De Penningmeester;
J. B. BERCK

De Staat van Ontvangsten en Uitgaven over 1952, nagezien en accoord bevonden:

De leden van de Verificatie-Commissie:
A. S. PINKE
M. G. A. HAALEBOS
H. DE FREMERY.

VERENIGING VAN DELFTSE INGENIEURS

's-Gravenhage, Prinsessegracht 23, Tel. 110431, Giro 5876

Kort verslag van de Algemene Ledenvergadering (gedeeltelijke voortzetting Zomervergadering van 24 October 1952) op Zaterdag 21 Februari 1953 in de Dierentuin te 's-Gravenhage

Aanwezig zijn 90 leden, 6 bestuursleden en de Administrateur.

De wnd Voorzitter, ir H. F. A. ROODENBURG, opent om 2 uur de vergadering met de mededeling, dat ir J. P. VAN BRUGGEN, die in de laatste bestuursvergadering tot voorzitter werd benoemd, door ziekte helaas verhinderd is deze vergadering te leiden. Met enkele woorden van medeleven met de getroffenen wordt de ramp van 31/1 — 1/2 gememoreerd. Hierna wordt teruggekomen op de rondgezonden mededeling, dat het Z.K.H. Prins Bernhard heeft behaagd, het Beschermheerschap van de V. v. D. I. te aanvaarden. Voorgesteld wordt, op deze eerste ledenvergadering na deze aanvaarding een telegram aan Zijne Koninklijke Hoogheid te zenden, hetgeen met applaus wordt begroet.

Na goedkeuring van de notulen van de Zomervergadering van 24 October 1952 wordt overgegaan tot punt 2 van de agenda: oprichting van de Stichting „Verin". Hierover wordt nog een vrij uitvoerige discussie gevoerd, waarbij o.a. wordt gewezen op het risico, dat deze stichting loopt als veel oude leden er zich bij aansluiten. Bij de stemming blijkt, dat het merendeel der aanwezige leden voor de oprichting is, zodat deze hiermede een feit is geworden.

Vervolgens komen de bestuursvoorstellen naar aanleiding van de door de commissies ingediende rapporten ter sprake. Het voornaamste punt hierbij is de plaats van de ingenieur in de P.B.O. (publiekrechtelijke bedrijfsorganisatie). Onder verwijzing naar de artikelen in *De Ingenieur* van 21 November 1952 van ir G. A. SCHOONKIND „De ingenieur en de P.B.O." en in die van 13 Februari 1953, „De publiekrechtelijke Bedrijfsorganisatie en de Ondernemingsraden" door drs HUB. L. JANSEN, blijkt het raadzaam dat de ingenieur, voorzover hij dat in overeenstemming kan brengen met zijn functie in het bedrijf, zich zo spoedig mogelijk aansluit bij één van de verenigingen van Hoger Personeel. Op deze manier wordt verwacht dat de ingenieurs alsnog een stem

in de op te richten ondernemingsraden zullen verkrijgen.

Na de pauze wordt de „Ontwerp Regeling van de verhouding tussen opdrachtgever en adviserend ingenieur" besproken. Nadat enkele schriftelijke ontvangen voorstellen door ir J. A. G. VAN DER STEUR, voorzitter van de Commissie, zijn behandeld, stelt een aantal leden verschillende vragen. Ir H. H. W. VAN EYK trekt een vergelijking met tarieven in andere landen zoals Amerika en België en vraagt of inderdaad overleg is gepleegd met de Fabi in België. Het antwoord is, dat inderdaad de tarieven in andere landen zijn geraadpleegd en bestudeerd, maar dat de commissie gemeend heeft niet verder te moeten gaan dan in het ontwerp is aangegeven. Moties van ir VAN EYK en ir W. P. C. A. SCHOTEL betreffende wijzigingen in de voorstellen worden niet voldoende ondersteund en daarop teruggenomen. De ontworpen regeling wordt daarna in stemming gebracht en met grote meerderheid aanvaard. Machtiging wordt verleend aan het Bestuur in de ontworpen regeling nog die wijzigingen aan te brengen, die, gezien de ingekomen schriftelijke bemerkingen en de opmerkingen in de vergadering naar voren gekomen, de Commissie en het Bestuur alsnog wenselijk zouden voorkomen. De voorzitter wenst hierop ir VAN DER STEUR en zijn commissie geluk met het behaalde succes en dankt voor het zeer belangrijke en moeizame werk, dat werd verricht voor de samenstelling van deze regeling.

De mededelingen over het Eeuwfeest zijn zeer kort, binnenkort worden de plannen bekend gemaakt. Tot nu toe hebben twee personen een bijdrage voor de viering gezonden.

De voorzitter brengt onder de speciale aandacht van de leden het op 14 Maart a.s. in Amsterdam te houden congres over de Positie van de Intellectuelen, georganisseerd door het Isonevo in samenwerking met het Werkcomité en het V.W.O. Ter oriëntatie diene dat het Werkcomité is samengesteld uit vertegenwoordigers van:

de Centrale van Hogere Rijksambtenaren
de Vereniging van Delftse Ingenieurs
de Nederlandse Chemische Vereniging
de Kon. Ned. Mij tot Bevordering der Geneeskunst (Landelijke Vereniging van Artsen in dienstverband)
de Vereniging van Officieren van de Nederlandse Landmacht
de St Adelbertvereniging en
de Federatie van Nederlandse Journalisten, terwijl vele andere verenigingen hun adhaesie hebben betuigd.

De Secretaris,
ir F. W. LUTTER.

PROGRAMMA VAN VERGADERINGEN

Afdeling voor Technisch Wetenschappelijk Onderzoek

Vergadering op Zaterdag 21 Maart 1953 om 13.45 uur in het Laboratorium voor Techn. Physica, Mijnbouwplein 11 te Delft, in samenwerking met de Ned. Natuurkundige Vereniging

13.45 Huishoudelijke Vergadering.

a. Bestuursverkiezing. Aftredend zijn: Prof. ir J. T. THIJSSE, ir M. L. TOPPINGA en ir W. KOK. De twee laatsten zijn en stellen zich herkiesbaar. Voor prof. THIJSSE stelt het Bestuur candidaat: Prof. ir C. G. J. VREEDENBURGH.

b. *Reglementswijziging.* De voorgestelde wijzigingen liggen ter inzage in de Leeszaal van het K.I.v.I.

c. Verslag Kascommissie: Begroting 1953.

14.00 Dr H. J. VINK (Eindhoven):

Halfgeleiders in Germanium.

Met enkele eenvoudige beschouwingen zal het schema van de energieniveaux in vaste stoffen, zoals *Ge*, worden toegelicht. Hiermede kan het optreden van twee soorten „Ladingdragers" bij de electronengeleiding worden verklaard. De concentratie van deze dragers is een functie van de temperatuur, waarbij het begrip Fermi-niveau belangrijk is. Bovendien kan door geschikt gekozen toevoegingen de concentratie van de twee soorten ladingdragers geregeld worden. De afhankelijkheid van de temperatuur is dan dikwijls anders. In een electrisch veld krijgen deze ladingdragers een driftsnelheid, zodat men aan hen een bewegelijkheid kan toekennen. Een methode om de concentratie en de bewegelijkheid te bepalen wordt aangegeven.

De daarmede gevonden verandering van de concentratie van de ladingdragers met de temperatuur en de samenstelling blijkt de ontwikkelde inzichten te bevestigen. De bewegelijkheid hangt op gecompliceerde wijze van de temperatuur en de samenstelling af. Een verklaring hiervoor zal geschetst worden.

Dr F. H. STIELTJES (Eindhoven):

Transistoren.

De versterkingswerking van transistoren berust, evenals die van vacuumversterkers, op veranderingen in de concentraties van bewegelijke ladingsdragers, bewerkstelligd door uitwendige middelen. In sommige halfgeleiders kan met vrucht gebruik gemaakt worden van de mogelijkheid om ongeveer evenveel extra positieve gaten als negatieve electronen op bepaalde plaatsen te introduceren, waardoor het probleem van te grote ruimteladingen wordt vermeden. Er treedt dan echter een nieuw probleem op n.l. de voornoemde niet-evenwichtstoestanden voldoend lange tijd of in voldoend grote volumes te handhaven.

Demonstratie:

Demonstratie van een electrische versterker voor weergave van gramofoonplaten met slechts Germaniumtransistoren als versterkerelementen.

Mijnbouwplein 11
Delft

De Secretaris,
ir W. KOK.

Afdeling voor Werktuig- en Scheepsbouw
Sectie voor Werkplaatstechniek
Afdeling voor Technische Economie
Sectie voor Bedrijfsorganisatie

Vergadering op Dinsdag 31 Maart 1952 in Esplanade, Lucas Bolwerk te Utrecht, aanvang 10.30 uur

Agenda:

1. Opening.
2. Ingekomen mededelingen.
3. Mededelingen over in oprichting zijnde werkgroepen.
4. Discussie naar aanleiding van agendapunt 3.
5. Kort verslag van de ervaringen van Werkgroep 18: Werkvoorbereiding in de Metaalindustrie. Verwezen wordt naar het verslag van deze werkgroep, opgenomen in *De Ingenieur* van 13 Maart no 11.
6. Toelichting aan de hand van voorbeelden van de toepassing van de werkvoorbereiding op enkele objecten.

Pauze met gelegenheid de aanwezige voorbeelden te bezichtigen.

7. Discussie naar aanleiding van het gepubliceerde en voorgedragene.
8. Bespreking van eventueel nieuw op te richten werkgroepen, voortvloeiend uit het rapport van werkgroep 18.
9. Discussie over agendapunt 8.
10. Rondvraag en Sluiting.

De Secretaris v. d.
Sectie voor
Werkplaatstechniek
ir W. T. HILARIUS.

De Secretaris v. d.
Sectie voor
Bedrijfsorganisatie
ir H. M. A. VAN BERKEL.

Afdeling voor Werktuig- en Scheepsbouw

Vacantieleergang 8—9 April 1953 in het gebouw voor W. en S. der T.H., Nieuwe Laan 76, te Delft. Aanvang 10.30 uur

Het onderwerp van de Vacantieleergang is:
Kwaliteitskeuze bij het Ontwerpen.

Cursus A. 8 April.
10.30. Na openingswoorden korte inleiding door ir M. L. KALFF en prof. ir E. VAN EMDEN:
Ir J. C. J. HARDENBERG:
Keuze van materiaal en vormgeving
14.00. Prof. ir R. VAN HASSELT:
Keuze van de nauwkeurigheid

Cursus B. 9 April
10.30. Prof. ir D. A. A. KOOLEN:
Keuze van de afwerking
14.00. Prof. ir E. VAN EMDEN:
Kwaliteitskeuze en kostprijs.
Slotwoord van de discussieleider, ir M. L. KALFF.

Deelneming aan één cursus kost *f* 10,—, aan beide *f* 15,—. Studenten-deelnemers betalen resp. *f* 2,— en *f* 3,—. Voor docenten en assistenten, werkzaam in het geb. v. W. en S., is de deelneming kosteloos. (Giro 2647 van de Amsterdamsche Bank, Delft met toevoeging „Vac. leergang 1953, Afd. W. en S."). Na storting van het verschuldigde ontvangt men een syllabus toegezonden, tevens geldig als bewijs van toegang. Men gelieve zich zo spoedig mogelijk en in ieder geval vóór 30 Maart op te geven.

Het Metallographische Laboratorium en de Meetkamer zijn beide dagen voor de deelnemers toegankelijk.

Een uitvoerig rooster met toelichting op de voordrachten ligt ter inzage in de Leeszaal van het K.I.v.I.

Van Leeuwenhoeksingel 25
Delft.

Namens het Bestuur,
ir H. GREVERS.

VERBETERING

„Uitbesteden"

In *De Ingenieur* no. 9, d.d. 27-2-1953, blz. A. 105, 1e kol., midden, *staat*: Na de uitvoerige beschouwingen over dit rapport in *De Ingenieur* no. 8, d.d. 20 Februari, blz. A. 91, *lees*: blz. A. 86.

AGENDA VAN VERGADERINGEN

* 11 Maart 1953. Afd. voor Electrotechniek te Utrecht (Esplanade). Aanvang 10.30 uur. *Het probleem van de cos φ in de huidige electriciteitsvoorziening.* Sprekers: ir H. A. L. M. HUSTINX, Dipl. ing. R. NUMAN en ir C. DE LANGE. *Introductie is mogelijk.* (Zie blz. A 80).
* 12 Maart 1953. Afd. voor Techn. Wetensch. Onderzoek in samenwerking met de Ned. Nat. Ver. te Utrecht, Physisch Lab., Bijlhouwerstraat. Aanvang 10.30 uur. *Symposium over Spectrochemie.* Sprekers: Prof. Ing. J. B. WESTERDIJK, dr C. LA LAU, dr R. F. REKKER en dr H. H. K. ROSSMARK. (Zie blz. A. 96).
17 Maart 1953. T.N.O. Wetenschappelijk Team te Delft, Julianalaan 136. Aanvang 15.30 uur. Dr H. KOLSKY: *The elastic properties of materials at high rates of loading.* (Zie blz. A. 88).
18 Maart 1953. Ver. voor Statistiek te Rotterdam, Groothandelsgebouw. *Het voorspellen.* Sprekers: dr H. BAUDET, prof. A. D. DE GROOT, L. C. KUIKEN, prof. dr S. W. VISSER, ir J. G. W. IGNATIUS, A. J. DE JONG, prof. dr ir J. P. MAZURE en dr PH. J. IDENBURG. (Zie blz. A. 102).
▶* 19 Maart 1953. Sectie voor Bedrijfsorganisatie te Utrecht, Esplanade. Aanvang 15.00 uur. Uitbestedingsdag. (Zie blz. A. 106).
▶* 21 Maart 1953. Afd. voor Techn. Wetensch. Onderzoek in samenwerking met de Ned. Nat. Ver. te Delft, Mijnbouwplein 11. Aanvang 13.45 uur. Dr H. J. VINK: *Halfgeleiders in Germanium* en ir F. H. STIELTJES: *Transistoren.* (Zie blz. A. 117).
* 24 Maart 1953. Afd. voor Bouw- en Waterbouwkunde en Afd. voor Verkeer en Verkeerstechniek, te 's-Gravenhage, Prinsessegracht 23. Aanvang 14.00 uur. Ir A. C. H. TOET: *De hedendaagse uitvoering van oppervlakte-behandeling van wegen.* (Zie blz. A. 110)
▶* 27 Maart 1953. Koninklijk Instituut van Ingenieurs te 's-Gravenhage (Diligentia). Aanvang 14.00 uur. (Voorlopige mededeling.)
▶ 27 Maart 1953. Ver. voor Waterleidingsbelangen in Ned. te Utrecht, Esplanade. (Voorlopige mededeling).
▶* 31 Maart 1953. Sectie voor Werkplaatstechniek en Sectie voor Bedrijfsorganisatie te Utrecht (Esplanade). Aanvang 10.30 uur. Verslag Werkgroep 18: *Werkvoorbereiding in de Metaalindustrie.* (Zie blz. A. 117).
* 1 April 1953. Afdeling voor Bouw- en Waterbouwkunde. Sectie voor Cultuurtechniek te Utrecht, Restaurant Esplanade, Lucas Bolwerk. Aanvang 10.15 uur. Sprekers: Ir B. PRUMMEL e.a. over: *Mechanisch grondverzet voor cultuurtechnische werken in Amerika.* (Voorlopige mededeling).
▶* 8—9 April 1953. Afd. voor Werktuig- en Scheepsbouw te Delft, Nieuwe Laan 76. Aanvang 10.30 uur. Vacantieleergang: *Kwaliteitskeuze bij het Ontwerpen.* Sprekers: Ir J. C. J. HARDENBERG, prof. ir R. VAN HASSELT, prof. ir D. A. A. KOOLEN en prof. ir E. VAN EMDEN. Discussieleider: ir M. L. KALFF. (Zie blz. A. 118).
* 16 April 1953. Afd. voor Electrotechniek, Sectie voor Telecommunicatietechniek, in samenwerking met de Geluidsstichting en het Ned. Radiogenootschap, te Hilversum. *Omroepmicrofoon.* (Voorlopige mededeling).
* 19—21 Mei 1953. Afd. voor Werktuig- en Scheepsbouw te Antwerpen en Brussel. Excursie. (Voorlopige mededeling).

▶ = nieuw aangekondigde Vergadering. * = Instituuts-, Kring-, Afd.- of Sectie-Vergadering.

Inhoud ALGEMEEN GEDEELTE 10: De depressie vóór de Watersnood en de mogelijke betekenis der regressie van het pool- en pakijs, door prof. ir J. J. BROEZE. — Uit onze openbare bestuurscolleges: De tunnels te Amsterdam en bij de Hembrug. — Berichten van allerlei aard: Nieuwe subafdeling voor Werktuigbouwkunde aan de T.H., richting textieltechniek. Internationale studiedagen over industrieel toegepaste electrotechniek, 4—5 Mei 1953 te Luik. Hoofdcommissie voor de Normalisatie in Ned. Ultra snelle momentopnamen, event. in serie. Uit het buitenland. — Personalia. — K.I.v.I.: Bureau voor Internat. Techn. Hulp, Techn. Comm. v. Advies. Groep Indonesië, Penningmeesterschap, Cand.-leden v. h. K.I.v.I. Afd. voor Krijgskundige Techniek, Rek. en Verantw. 1952, Balans per 31 Dec. 1952. — V.v.D.I.: Notulen Alg. Ledenvergadering op 21 Febr. 1953. — Programma van Vergaderingen. — Verbetering. — Agenda van vergaderingen.

HYDROSTATISCHE

WATERPEILMETERS

met

hoog- en laag-water-signalering

voor stoomketels stoomaccu's e.d.

ook registrerend

GEHEEL NEDERLANDS FABRIKAAT

INSTRUMENTENFABRIEK

C. VAN ESSEN & Co.

DELFT

v. ESSEN DELFT

1326

speciaal voor grote reductie verhoudingen (geleverd o.a. tot 1 : 4500000) samengebouwd met motor en variator leverbaar.

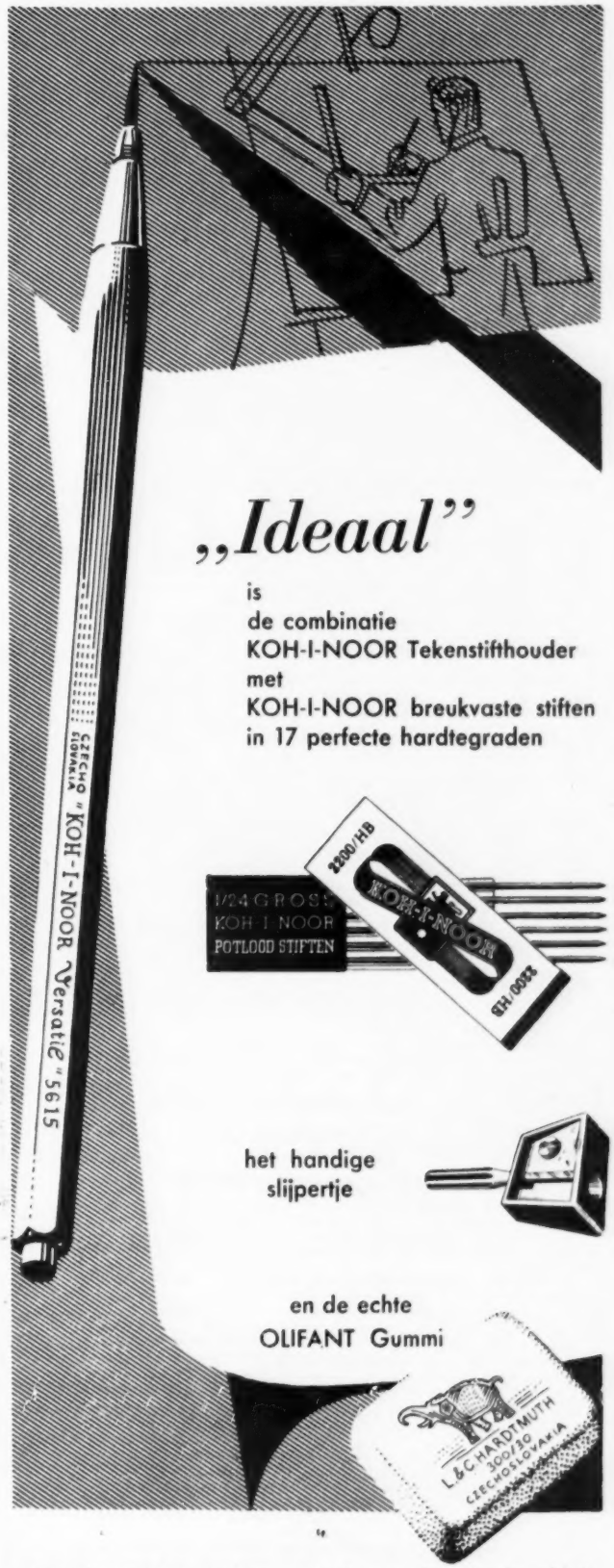
Zwitsers precisie-product

compact gebouwd
hoog rendement
lange levensduur

N.V. GEBR. VAN SWAAY

's-GRAVENHAGE DJAKARTA SURABAJA BANDUNG

1027-f



„Ideaal"

is
de combinatie
KOH-I-NOOR Tekenstifthouder
met
KOH-I-NOOR breukvaste stiften
in 17 perfecte hardtegraden

het handige slijpertje

en de echte OLIFANT Gummi

ALLEEN ECHT, indien „Made in Czechoslovakia"
Past op voor namaak!

1291

INHOUDSOPGAVE VAN BUITENLANDSE TIJDSCHRIFTEN

ALGEMENE TIJDSCHRIFTEN

	Aantal blz.	fig.
ENGINEERING, Vol. 175 — nr 4542 van 13 *Februari* 1953		
Black-bolt heating plant with induction heating	2	6
J. R. HUGHES and R. TOURRET: Mechanical testing of gear lubricants	3	5
20-ton electric and furnace for Hadfields Limited, Sheffield	2	7
100-kW wind-driven electric generator	2	5
Standard class-2 2—6—0 locomotive; British Railways	1	3
Yeast factory at Dovercourt	2	4
THE ENGINEER, Vol. 195 — nr 5064 van 13 *Februari* 1953		
Water Power in the Italian Alps, no. 1	2	4
R. H. H. KIRKHAM: The Testing of Concrete Mixers	3	8
P. L. TEED: Titanium: A survey	3	8
E. C. BOWDEN-SMITH: Tidal Sluice Gates for Sea-Walls and Land Drainage	2	7
A Wind-Driven Generator	1	3
A 20-ton Arc Melting Furnace in a Sheffield Foundry	2	3
Continental Gas Turbines in 1952	3	5
THE ENGINEERS' DIGEST, Vol. 14 — nr 2 van *Februari* 1953		
A. H. PETERSEN: The Use of Castings in Airframe Design	3	4
J. MANNIN: Soviet Trends in Gas Turbine Development	5	2
P. P. GROODOV and M. P. TZYGANOVA: The Cutting of Metals with Sintered Alumina Tools	2	6
LE GÉNIE CIVIL, Vol. 130 — nr 4 van 15 *Februari* 1953		
F. BOURGEOIS et R. PIGUET: L'aménagement du bief d'Ottmarsheim second échelon du Grand Canal d'Alsace (Suite et fin)	6	11
V. CHARRIN: Le problème français du charbon éventualités de découvertes nouvelles	2	2
Le nouveau pont suspendu du mémorial sur le Delaware (Etats-Unis)	3	6
REVUE GÉNÉRALE DES SCIENCES APPLIQUÉES, Vol. 1 — nr 6 van 1952		
A. L. MECHELYNCK: Un nouveau diagramme de combustion à échelles linéaires	7	3
FL. SCOUMANNE: Condensateurs Shunt et Condensateurs série	8	5
STAHL UND EISEN, Jg 73 — nr 4 van 12 *Februari* 1953		
S. STRUGGER: Neuere Erkenntnisse über die Grundlagen des Lebens	7	6
H. BUCHHOLTZ und R. PUSCH: Ursachen feiner Oberflächenfehler bei der Warmverarbeitung von unlegiertem Stahl	9	34
K. LÖHBERG: Voraussetzungen für die Herstellung von Gusseisen mit Kugelgraphit, seine Eigenschaften und Verwendung	7	12
W. DEHNE: Eine neuartige Hochofenblasform	2	3
F. SCHEUNEMANN: Westeuropas Eisen- und Stahlindustrie in räumlicher Sicht	3	2
ZEITSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE, Jg 95 — nr 5 van 11 *Februari* 1953		
G. SEGLER: Grundsätze der Gestaltung von Sammelerntemaschinen	6	23
R. DEETJEN: Vereinfachte Darstellung der Kennlinien des Gleichstrom-Hauptstrommotors	3	6
INGENIØREN, Jg 62 — nr 5 van 31 *Januari* 1953		
N. A. JEPPESEN: Formning af jernstøbegods i cementsand	7	10
G. KRENK: Perimetervarmeanlaeg	3	6
INGENIØREN, Jg 62 — nr 6 van 7 *Februari* 1953		
A. BROAGER-CHRISTENSEN: Havne i Tyrkiet	6	6
CHR. ØSTENFELD og W. JØNSON: Vandbeholdere i forspaendt beton	6	13
TEKNISK TIDSKRIFT, Jg 83 — nr 7 van 17 *Februari* 1953		
E. S. PEDERSEN: Polarflygning og polarnavigasjon	5	4
S. SANDELOWSKY: Lyftvagnars mekaniska problem	3	8

BOUW- EN WATERBOUWKUNDE

THE DOCK & HARBOUR AUTHORITY, Vol. 33 — nr 388 van *Februari* 1953		
R. H. WYLIE: The Port of San Francisco	6	8
A. M. M. GLASIER: Dredging at Ridham Dock	2	1
C. G. WAHLQVIST: Stockholm Freeport	3	3
Prefabricated Pier on Orinoco River	2	8
BAUEN UND WOHNEN, Jg. 8 — nr 2 van 1953		
DR GREVE: Hamburger Initiativanträge zum Planungs- und Baurecht	1	—
W. SCHMALENBACH: Das Holz als Baustoff	2	2
DER BAUINGENIEUR, Jg. 28 — nr 2 van *Februari* 1953		
F. MESCHAN: Das Schuttern von Schrägstollen mit fahrbaren Schutterbühnen aus Stahl	3	7
J. FRANK: Die Hydraulik der Durchlaufspeicherung	6	14
O. KIRSCHMER: Wellen, Wind und Hafen	8	18

GEZONDHEIDSTECHNIEK

GESUNDHEITS INGENIEUR, Jg 74—nr 1 van 2 *Januari* 1953	—	
W. KIND: Wärmebedarf und Brennstoffverbrauch für Gewächshäuser	4	6
E. WALTER: Die Teilraumbeluftung geräumiger Spritzkabinen	5	10
E. BANIK: Neue Wege auf dem Gebiete der industriellen Staubabscheidung	4	3
J. F. BRAUNE: Orientierende Untersuchungen mit einem Sterilit-Versuchsfilter zur Trinkwasserentkeimung	4	2
DAS GAS- UND WASSERFACH, Jg 94—nr 3 van 1 *Februari* 1953		
R. SCHREIBER: Der Neubau des Gaswerks Ingolstadt	3	10
H. PIPPIG: Das Perox-Verfahren zur nassen Gasentschwefelung	2	2
G. SCHERZER: Auf dem Wege zu neuen Gastarifen	5	1
DAS GAS- UND WASSERFACH, Jg 94—nr 2 van 15 *Januari* 1953		
W. BETTE: Dichtung der Sperrmauer der Oberen Herbringhauser-Talsperre der Wuppertaler Stadtwerke AG	4	3
LA TECHNIQUE SANITAIRE ET MUNICIPALE, Vol. 47 — nr 10 van *December* 1952		
M. GAULTIER: Les stations américaines d'épuration des eaux usées	9	—
GESUNDHEITSINGENIEUR, Jg 74 — nr 3/4 van *Februari* 1953		
W. SCHÜLE: Neuere Untersuchungen an Zimmeröfen und Haushaltherden	4	11
W. LÖFFELHARDT: Die hydraulische Berechnung von geschlossenen Rückhaltebecken in der Mischkanalisation	3	7
E. WEISE: Wasser- und abwassertechnische Probleme in Schleswig-Holstein	3	5

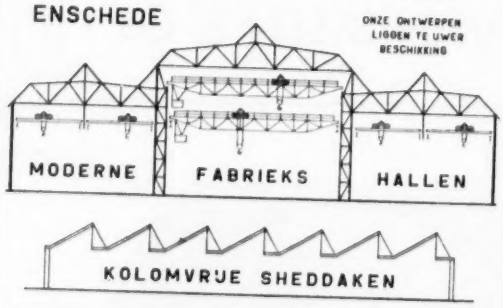
ELECTROTECHNIEK

THE PROCEEDINGS OF THE INSTITUTION OF ELECTRICAL ENGINEERS, Vol. 100 — nr 73 van *Februari* 1953		
J. H. WALKER: Operating characteristics of salient-pole machines	12	16
J. E. BROWN: A general method of analysis of three-phase induction motors with asymmetrical primary connections	10	14
B. C. ROBINSON: A new method for the measurement of surge voltages in windings	2	4
REVUE GÉNÉRALE DE L'ELECTRICITÉ, Jg 62 — nr 1 van *Januari* 1953		
J. MORBEY-AFFONSO: L'usine génératrice hydroélectrique de Castelo do Bode (Portugal)	17	20
P. JOLIVET: Sur une nouvelle machine électrostatique à influence	14	23
R. MEYER: Aptitude des installations hydrauliques à être réglées automatiquement	7	19
ELEKTROTECHNISCHE ZEITSCHRIFT, Jg 74 — nr 4 van 11 *Februari* 1953		
H. ROSER: Die 300-kV-Übertragung Brauweiler-Rheinau	5	12
A. KELLER: Neuzeitliche Messwandler-Prüfeinrichtung nach dem Differentialverfahren	4	8
REGELUNGSTECHNIK, Jg 1 — nr 2 van 1953		
L. WEIS: Die Anfänge der Elektronik in der Mess- und Regeltechnik der Chemischen Industrie	6	10
H. HENNING: Beitrag zum Problem der Spannungsregelung	3	6

MIJNBOUW- EN PETROLEUMTECHNIEK

MINING ENGINEERING, Vol. 5 — nr 1 van *Januari* 1953		
C. M. COOLEY: Storke Level: Key to $ 25 Million Climax Project	5	12
H. J. MUTZ, A. F. BROCK and W. J. TAYLOR: Underground Mining Methods At International Nickel Company	26	44
INSTITUTE OF PETROLEUM REVIEW, Vol. 7 — nr 73 van *Januari* 1953		
Iraq's New Pipeline	10	13
JOURNAL OF THE INSTITUTE OF PETROLEUM, Vol. 38 — nr 348 van *December* 1952		
F. H. GARNER e.a.: Detergency of carbon black, Part IV	12	8
ANNALES DES MINES DE BELGIQUE, Jg 52 — nr 1 van *Januari* 1953		
R. LEFÈVRE: Etude du couple total d'extraction et des sollicitations d'un arbre de bobines d'une machine d'extraction	13	4
Matériel minier	9	21

Fotocopieën van artikelen zijn voor leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te bestellen bij de Algemeen Secretaris, Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage, tegen de prijs van f 0,60 per gefotografeerde bladzijde tot A 4 (Ingenieur's) formaat. Bij grotere maten worden 2 foto's per bladzijde genomen.

RÖRINK & VAN DEN BROEK
CONSTRUCTIEWERKPLAATSEN
ENSCHEDE
ONZE ONTWERPEN LIGGEN TE UWER BESCHIKKING


1103

LUCHTTECHNIEK
LEIDEN TEL. 24331
STATIONSWEG 27
AIRCONDITIONINGBUREAU
M. P. DE WILDE
1341

GERUISLOZE TANDWIELEN
van ruwhuid en kunsthars;
MANCHETTEN (dichtingen)
Adam DELFT - TEL. 30
Filialen:
ROTTERDAM — MATHENESSERPLEIN 18a — TEL. 30048
DEVENTER — BRINK 39 — TELEFOON 5280
1166-4

Esso service aan de Nederlandse industrie

Het hart van de industrie is het machtige en kostbare machinepark. In de lucht, op het land en ter zee... overal draaien machines op volle toeren.
Overal moeten Esso-producten hun beschermende taak verrichten, immers alléén een juist onderhouden machine geeft een hoog rendement.

Samenwerking leidt tot grotere economie

Hoe technisch geschoold ook, de bedrijfsleiding kan onmogelijk op de hoogte zijn van de allerlaatste mogelijkheden van de aardolie-industrie. Vandaar dat wetenschap en ervaring van de machine-constructeur en bedrijfsleider in combinatie met de inzichten van de Esso smering-experts voorwaarden scheppen voor een economisch machinebeheer.

★

SMERINGRAPPORTEN
EN -ADVIEZEN
GRATIS

★

Alles draait om

Esso

ESSO NEDERLAND N.V. "ESSO-GEBOUW" - DEN HAAG

1287

ONTWERP
en
UITVOERING
van

alle denkbare installaties
voor het scheiden van
VASTE STOFFEN
uit
VLOEISTOFFEN

wij produceren o.a.:
indikkers
filters
classifiers
hydrocyclonen

DORR-OLIVER N.V.
INGENIEURSBUREAU
★
Herengracht 478 - Amsterdam-C.

DORRCO

UITBREIDING VAN ONS EXPORTPROGRAMMA

SNIJ- EN VERVORMINGSWERKTUIGEN
VOOR SPAANLOZE BEWERKING.
SLIJPSCHIJVEN EN SLIJPMIDDELEN
LUCHTDRUKWERKTUIGEN.
DRAAIBANK-KLEMTANGEN.

MEN VRAGE UITVOERIGE OFFERTEN

DIM

DEUTSCHER INNEN- UND AUSSENHANDEL **WERKZEUGMASCHINEN UND METALLWAREN**

BERLIN C2 - SCHICKUERSTRASSE 5—7 - TELEGRAM: DIMWERKZEUG - TELEFON: 54 42 45

N.V. NEDERLANDSCHE MACHINEFABRIEK

„ARTILLERIE-INRICHTINGEN"

HEMBRUG - ZAANDAM

exposeert op de

JAARBEURS

NIEUWE HAL - CROESELAAN

in de stands 4053 - 4061, van 17 - 26 Maart,

Universele Gereedschapslijpmachine U.1.

Precisie Productiedraaibank DR.1.L.S.

Draaibank DR.1.
voor Ambachts- en Nijverheidsscholen

Revolverdraaibank DR.0.

Schaafbank SCH.1.

Freesbank A, uitgevoerd met handhefbomen

Tafel- en Kolomboormachines B.1. - B.3.

Tapmachine B.6.

Machineklemmen

VERKOOPORGANISATIE:

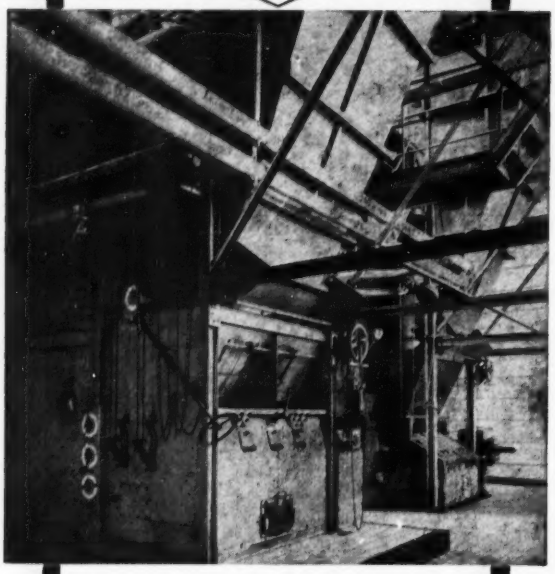
LINDETEVES N.V. METAALBEWERKING

Amsterdam-C.

Kantoor en Showroom: Nieuwmarkt 17-23

Telefoon 40345 - 46974

A.M. CASSANDRE
Conrad Stork
Conrad Stork
HAARLEM · HOLLAND
Kranen • Transportwerktuigen



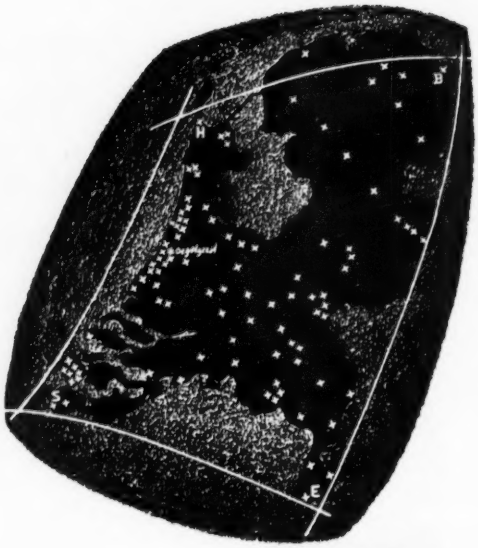
2 Waterpijp-stoomketels met mechanische stookinrichting capaciteit 6 resp. 10 ton stoom/h.

NEDERLANDSCHE ELECTROLASCH MIJ. N.V.

LEIDEN - OUDEWETERING

HOOFDKANTOOR: LEIDEN, POSTBUS 6, TEL. 22941-22942

1108-11



Van Sluis tot den Helder, van Beerta tot Eijsden werd door het IBB in ca. 100 gemeenten gebouwd.

IBB

n.v. Ingenieurs-Bureau voor **Bouwnijverheid**

Oegstgeest tel. Leiden 20341 (3 lijnen)

Aannemingsmaatschappij voor bouw- en gewapendbetonwerken

Eigen constructie-bureau voor sterkteberekeningen

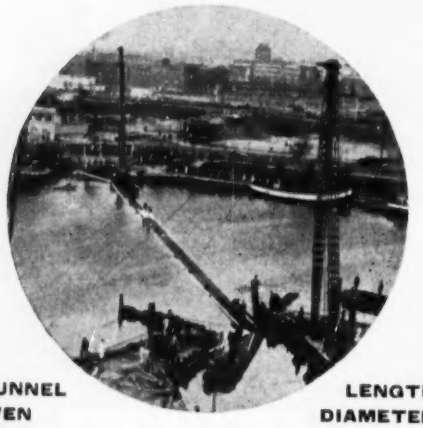
831

N.V. VISSER & SMIT's

AANNEMINGMAATSCHAPPIJ

PAPENDRECHT

TEL.: DORDRECHT 6492



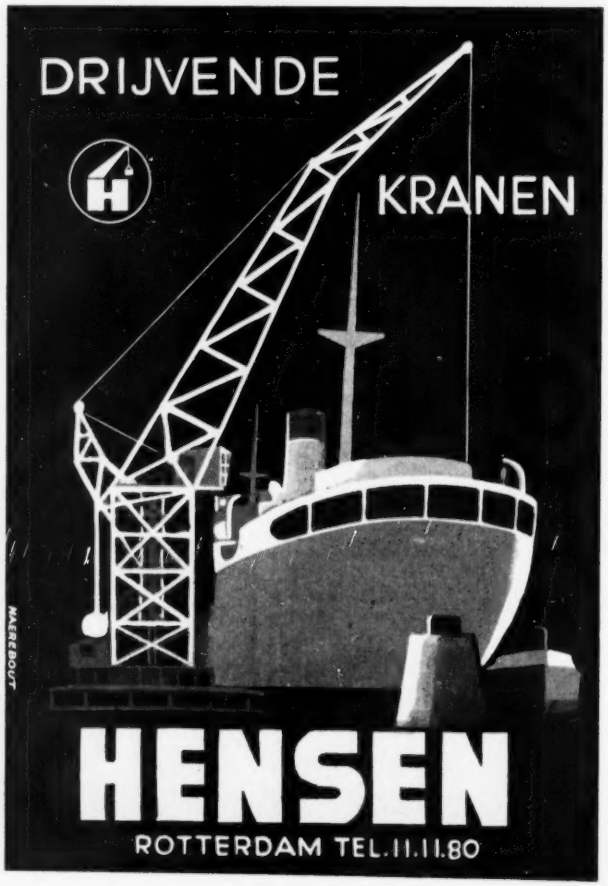
ZINKERTUNNEL COOLHAVEN ROTTERDAM

LENGTE 115 M
DIAMETER 2.82 M
GEWICHT 700 TON

zinkers
betonwerken
utiliteitsbouw
buisleidingen
heiwerken
bronnen

OPNIEUW RUWMAKEN VAN KEIBESTRATINGEN

1329-2



1128-4

DE INGENIEUR

B. BOUW- EN WATERBOUWKUNDE 4.

Onderzoek van Asfaltbitumen-oplossingen met het Phasecontrast-microscoop

door ir A. P. F. KIST
Laboratorium voor Wegentechnologie, Technische Hogeschool Delft.

Summary: *Microscopic research on asphaltsolutions.*

Ultramicroscopic examination and ultramicrophotography of bituminous matter introduced by CLIFFORD RICHARDSON in 1898, since has been performed by several other scientists.

On the other hand, microscopic research especially on asphaltsolutions, up till now has been practically impossible, due to the dimensions of the dispersed particles in these solutions, their Brownian movement and the very poor contrasts in the microscopic image. Moreover, the volatility of most solvents (especially of carbondisulphide) allows but very short time for focussing. Microphotography seemed quite impossible.

ZERNIKE's phase-contrastmethod, affording a means to increase contrasts in a microscopic image, does not sufficiently meet the requirement of quick focussing, when applied in accordance with the theoretical principles.

Excentric adjustment of the condenser-ringdaphragm in the phase-contrast apparatus however, causes a semi-ultramicroscopic effect giving opportunity for quick focussing in semi-darkfield, and even for ultramicrophotography.

Switching over from semi-darkfield to phase-contrast takes practically no time, only re-adjustment of the revolving condenserdiaphragm into its required position being necessary without removing or altering any other accessory.

Results of microscopic research on asphaltsolutions and coaltar in this way, are in full accordance with NELLENSTEYN's theory regarding the constitution of asphalt and coaltar.

Foto 1. Donkerveldfoto van een asfaltbitumenpreparaat. Langdurige tijdopname.

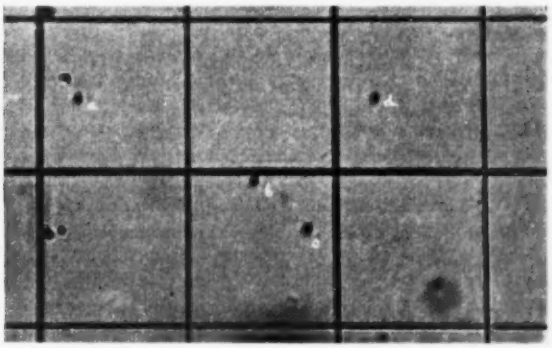


Foto 2. Korte opname van hetzelfde preparaat in lichtveld, onmiddellijk na donkerveldfoto 1 vervaardigd. De in Brownbeweging verkerende micronen *a*, *b*, *c* hebben gedurende de opname van foto 1 de daarop overeenkomstig aangeduide banen afgelegd.

In de literatuur over bitumina wordt melding gemaakt van het ultramicroscopisch (donkerveld) onderzoek van bitumineuze stoffen. Op dit gebied is baanbrekend werk verricht door CLIFFORD RICHARDSON die in 1898 gegevens publiceerde omtrent ultramicroscopisch onderzoek van Trinidad-afsalt. [1].
LORD, KIRK en RAYERSON onderzochten mengsels van asfaltbitumina en fijnverdeelde anorganische poeders [2].

De mening dat het ultramicroscopisch waargenomen en ook gefotografeerde beeld uitsluitend veroorzaakt zou zijn door deze poeders, werd omstreeks 1925 volledig weerlegd door onderzoekingen van NELLENSTEYN en VAN DER BURGH. Ook oplossingen van zuiver asfaltbitumen geven een min of meer rijk ultramicroscopisch beeld [3] [4].

In tegenstelling met de soms zeer fraaie ultramicroscopische beelden, blijft het *microscopische* beeld (lichtveld) van asfaltbitumen-oplossingen leeg (5].

Van een microscopisch onderzoek van asfaltbitumen-oplossingen kon daarom tot voor kort geen sprake zijn. Microfotografie scheen evenzeens geheel uitgesloten.

In het onderstaande wordt een methode ontwikkeld om zowel het microscopisch onderzoek als de microfotografie van asfaltbitumen-oplossingen mogelijk te maken.

De microscopie van zeer fijnverdeelde materie zoals de disperse phase in asfaltbitumen-oplossingen, stuit op het

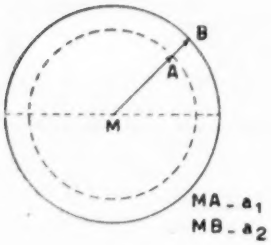


Fig. 3.

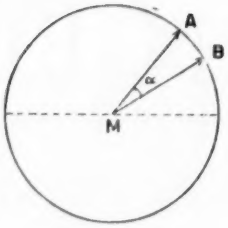


Fig. 4.

Fig. 5.

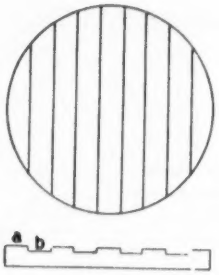


Fig. 6.

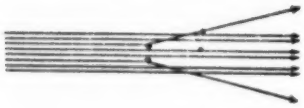


Fig. 7.

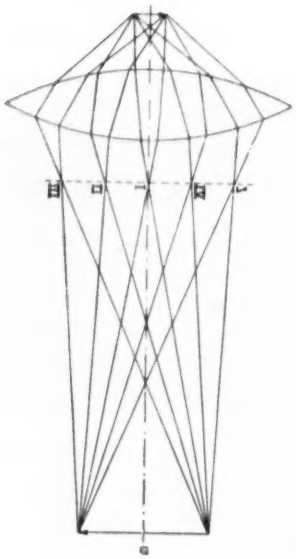


Fig. 8.

grote bezwaar dat een juiste instelling van het microscoop buitengewoon moeilijk is omdat:

1. de deeltjesgrootte nabij de grens van microscopische zichtbaarheid ligt,
2. de deeltjes in Brown-beweging verkeren,
3. vrijwel geen contrasten in het beeld optreden.

Men kan hieraan tegemoet komen door ultramicroscopisch in te stellen en daarna met behoud van deze instelling overgaan tot het onderzoek in lichtveld. Immers geven deeltjes ter grootte van 0.006 μ in donkerveld nog een waarneembaar lichteffect.

Fig. 9.

Elke donkerveldcondensor welke zonder verwijdering uit het microscoop omgeschakeld kan worden tot condensor voor normaal doorvallende belichting, is in principe hiervoor geschikt.

Deze condensoren voldoen aan de eisen voor visueel onderzoek, en zijn ook voor microfotografie te gebruiken wanneer lange tijdopnamen gemaakt kunnen worden. Voor korte opnamen (bijvoorbeeld van deeltjes in Brown-beweging), zullen deze omschakelbare condensoren meestal niet voldoende lichtsterk blijken. Men zal dan genoodzaakt zijn om eerst in donkerveld in te stellen, vervolgens de donkerveldcondensor met behoud van de microscoopinstelling moeten verwisselen tegen een sterke lichtveldcondensor, en eerst daarna de fotografische opname kunnen maken.

Het door de verwisseling veroorzaakte tijdverlies is echter ontoelaatbaar, wanneer prijs wordt gesteld op onmiddellijk achtereenvolgende opnamen van hetzelfde preparaat, eerst in donkerveld en daarna in lichtveld. Dit kan bijvoorbeeld nodig zijn, indien de ultramicroscopisch gefotografeerde banen van bewegende deeltjes (langdurige opname in donkerveld) geïdentificeerd moeten worden met het microfotografische beeld van dezelfde deeltjes (korte opname in lichtveld). Zie foto's 1 en 2.

Voor microfotografisch onderzoek van zeer fijn bewegende deeltjes moet het microscoop dus aan de volgende bijzondere voorwaarden voldoen.

1. Voor een gemakkelijke instelling moet dezelfde condensor voor donkerveld èn voor lichtveld gebruikt kunnen worden.
2. Omschakeling van donkerveld op lichtveld moet zeer snel kunnen geschieden.
3. De condensor moet voldoende lichtsterk zijn om korte opnamen in lichtveld mogelijk te maken en daarenboven voor donkerveldfotografie geschikt zijn.

Bij onderzoek van verschillende stoffen met het door de Nederlandse physicus ZERNIKE ontwikkelde phasecontrastmicroscoop werden ervaringen opgedaan welke in het licht van het voorgaande van belang zijn.

Enige mededelingen omtrent het theoretisch beginsel en de practische uitvoering van het phase-contrastapparaat zijn hier op hun plaats.

Men kan het licht opvatten als een trillingsverschijnsel. Een lichtgevend punt is een trillingscentrum dat naar alle zijden licht uitzendt.

De trillingen van deze lichtgolven kunnen aanschouwelijk voorgesteld worden als de projectie van een eenparige beweging langs een cirkelomtrek, op de middellijn van de cirkel.

De grootste uitwijking uit de evenwichtsstand wordt amplitude genoemd, en is identiek met de straal van de cirkel.

Foto 10. Roodbloedloogzout-kristallen in lichtveld, zonder phase-contrast-apparaat.

Foto 11. Hetzelfde preparaat in phase-contrast.

In fig. 3 zijn twee trillingen voorgesteld met verschillende amplituden a_1 en a_2.

Indien beide trillingen gelijktijdig de evenwichtsstand passeren, lopen zij „in phase" (fig. 3). In fig. 4 zijn twee trillingen voorgesteld met gelijke amplituden. Zij passeren de evenwichtsstand niet gelijktijdig en vertonen derhalve een phase-verschil.

Amplitudeverschillen zijn waarneembaar voor het menselijk oog. Zij treden op, indien licht passeert door een rooster bestaande uit evenwijdige afwisselend licht doorlatende en licht absorberende banden. In deze laatste wordt de amplitude van het licht verkleind, c.q. tot 0 gereduceerd afhankelijk van de graad van absorptie (amplituderooster, fig. 5).

Phaseverschillen zijn onzichtbaar. Zij worden tevoorschijn geroepen in een rooster van lichtdoorlatend materiaal, bestaande uit banden van ongelijke dikte. (Phaseroost er, fig. 6). Het licht heeft meer tijd nodig om de banden *a* dan de dunnere banden *b* te passeren. Aangezien de trillingstijd ongewijzigd blijft, zullen na passeren van het rooster de trillingen uit *a* in phase achtergeraakt zijn bij de trillingen uit *b*.

Microscopische preparaten zijn afhankelijk van hun structuur te vergelijken met amplituderoosters of phaseroosters, terwijl alle overgangen tussen beide uitersten eveneens denkbaar zijn.

Afhankelijk van de roosterstructuur van een preparaat zal het in het microscoop ontstane beeld goed gedetailleerd zijn (contrastrijk amplitudepreparaat), of nauwelijks zichtbaar (contrastarm phasepreparaat).

In vele gevallen kan een phasepreparaat door bepaalde kleurmethoden beter zichtbaar worden. Het bezwaar van kleuren is, dat de wezenlijke aard van het preparaat daardoor aangetast kan worden en daarenboven voor vele stoffen nog geen geschikte kleurmethode bekend is.

ZERNIKE heeft het middel gegeven om aan een phasepreparaat zonder kleuring het contrast te verlenen van een amplitudepreparaat [6] [7]. Daaraan ligt de volgende gedachtengang ten grondslag.

Wanneer een lichtbundel een zeer klein obstakel ontmoet, zal een groot deel van het licht dezelfde richting behouden (doorgaande stralen), en een klein deel zal afgebogen worden (afgebogen stralen).

Dit verschijnsel treedt o.m. op bij roosterstructuren. Tengevolge van het buigingsverschijnsel worden door een roosterstructuur heen niet een enkel, doch meerdere beelden van de lichtbron gevormd in het objectiefbrandvlak (zie fig. 8).

De doorgaande stralenbundel vormt een centraal beeld I. De afgebogen bundels vormen buigingsbeelden II, III, IV enz.

Centraal beeld en buigingsbeelden kunnen opgevat worden als nieuwe trillingscentra die tesamen het objectiefbeeld O doen ontstaan, dat door het oculair vergroot wordt waargenomen.

ZERNIKE toonde aan dat:

a. bij een (contrastrijk) amplituderooster het centrale beeld en de buigingsbeelden *dezelfde* phase hebben.

b. bij een (contrastarm) phaserooster het centrale beeld een *andere* phase heeft dan de buigingsbeelden.

Dit phaseverschil bedraagt ¼ en is het *enige onderscheid* tussen de beeldvorming van amplituderoosters en die van phaseroosters [7].

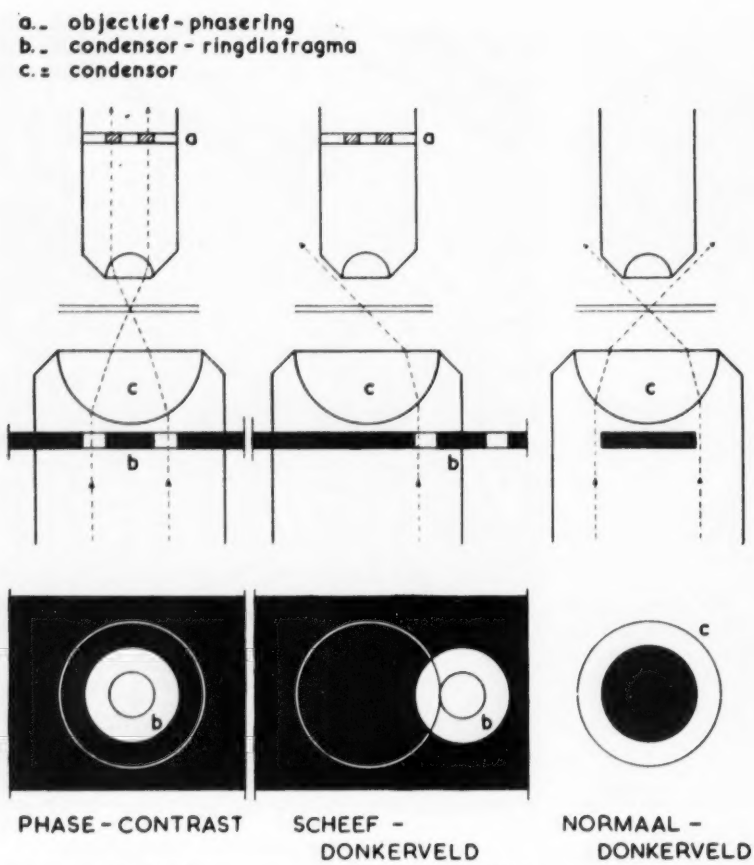


Fig. 12.

Door opheffing van het phaseverschil verdwijnt het wezenlijk onderscheid tussen een phaserooster en een amplituderooster, m.a.w. kan men van een contrastarm preparaat een contrastrijk beeld waarnemen in het microscoop. Men wijzigt daartoe bij een phaserooster de phase van het centrale beeld. Dit geschiedt door in het objectief een zgn. phaseplaatje in te bouwen, een planparallel glasplaatje, dat plaatselijk voorzien is van een phasecorrigerende stof, of waarin een ondiepe groef is geëtst. Het phaseplaatje wordt zodanig aangebracht dat de te corrigeren stralenbundels door het phaseveranderende medium vallen, zodat alle uittredende lichtbundels juist in phase lopen.

In de in fig. 9 afgebeelde practische uitvoering is de phasecorrigerende middenstof in ringvorm aangebracht op de phasenplaat.

Aangezien van het condensor diaphragma eveneens een (centraal) beeld in het objectief brandvlak wordt gevormd, is het nodig de onafgebogen hoofdstralen welke dat beeld vormen, door de phasering te projecteren. Hiertoe wordt het normale irisdiaphragma vervangen door een ringdiaphragma waarvan straal en breedte in overeenstemming moeten zijn met de phasering in het objectief.

De optische eigenschappen van elk objectief bepalen de afmetingen van de ingebouwde phasering, en deze zijn weer maatgevend voor het bijbehorende condensorringdiaphragma. Bovenafgebeelde phasecontrastuitrusting bestaat uit een aantal phaseobjectieven met verschillende vergrotingen en een overeenkomstig aantal bijbehorende ringdiaphragma's. Deze laatsten zijn verenigd in een revolverschijf waarin ook de condensor is opgenomen, en kunnen naar behoefte voor de condensor worden gedraaid. Behalve de condensor-ringdiaphragma's is in de revolverschijf een uitsparing opgenomen waardoor de mogelijkheid bestaat de volle condensoropening te gebruiken.

Het door ieder ringdiaphragma begrensde deel van de condensor moet op zichzelf lichtsterk genoeg zijn. Het is duidelijk dat een condensor om aan deze eis te voldoen, hoge optische kwaliteiten moet hebben.

Onderstaande foto's demonstreren de contrastverhoging welke met het phase-contrastapparaat verkregen kan worden.

Uit het bovenstaande kan blijken dat de phase-contrast methode ZERNIKE uitsluitend een verbetering van het waargenomen beeld *in lichtveld* beoogt.

Een phase-contrastapparaat zoals hierboven afgebeeld is dan ook niet opzettelijk voor ultramicroscopische waarneming bedoeld.

Bij gebruik van het phase-contrastapparaat bleek evenwel, dat bij draaiing van het condensor-ringdiafragma uit de voor een juiste contrast-werking vastgestelde stand het waargenomen beeld langzamerhand overgaat van lichtveld naar donkerveld.

Dit verschijnsel kan als volgt verklaard worden. Indien het ringdiaphragma verschoven wordt uit zijn concentrische stand met de condensor, zal deze slechts eenzijdige randbelichting ontvangen.

Dan treedt tot op zekere hoogte hetzelfde effect op dat verkregen wordt indien men een condensor centrisch afdekt met een schijf, waardoor een ultramicroscopisch beeld

Foto 13. Preparaat van foto's 10 en 11 gefotografeerd in normaal donkerveld (alzijdige belichting).

Foto 14. Preparaat van foto's 10 en 11 gefotografeerd in normaal donkerveld (belichting van links).

ontstaat (alzijdige randbelichting van de condensor).

Het donkerveldbeeld verkregen door verschuiving van het ringdiafragma in het phasecontrast-apparaat, verschilt slechts in zoverre van het op normale wijze verkregen ultramicroscopische beeld, dat de oplichtende details van het beeld slechts van één zijde belicht worden.

Voor ultramicroscopisch *onderzoek* van sterk gedetailleerde grovere structuren kan dit bezwaarlijk zijn, omdat het eenzijdig belichte beeld dan geen juiste indruk van het preparaat geeft. Bij fijn verdeelde stoffen vervalt dit bezwaar.

Voor een juiste *instelling* van het microscoop heeft de scheve belichting geen enkel nadeel.

Het phasecontrast-apparaat biedt dus de gelegenheid tot instelling in „scheef"-donkerveld, en kan daarna door verschuiving van de condensor-diaphragmaring onmiddellijk overgeschakeld worden op phase-contrast of gewoon lichtveld.

Aangezien daarenboven de condensor zeer lichtsterk moet zijn om te kunnen voldoen aan de constructieve eisen van het apparaat, beantwoordt een microscoop voorzien van een phase-contrastapparaat aan de hierboven gestelde drie voorwaarden voor onderzoek en fotografie van zeer fijn verdeelde stoffen met bewegende deeltjes.

Het voorgaande is in toepassing gebracht bij het microscopisch onderzoek van gezuiverde oplossingen van asfaltbitumen in benzeen, xyleen en in zwavelkoolstof, zomede op asfalt en teerbitumen in onopgeloste toestand.

Zonder inschakeling van het phase-contrastapparaat

Foto 15. Preparaat van foto's 10 en 11 gefotografeerd in normaal donkerveld. Belichting van rechts.

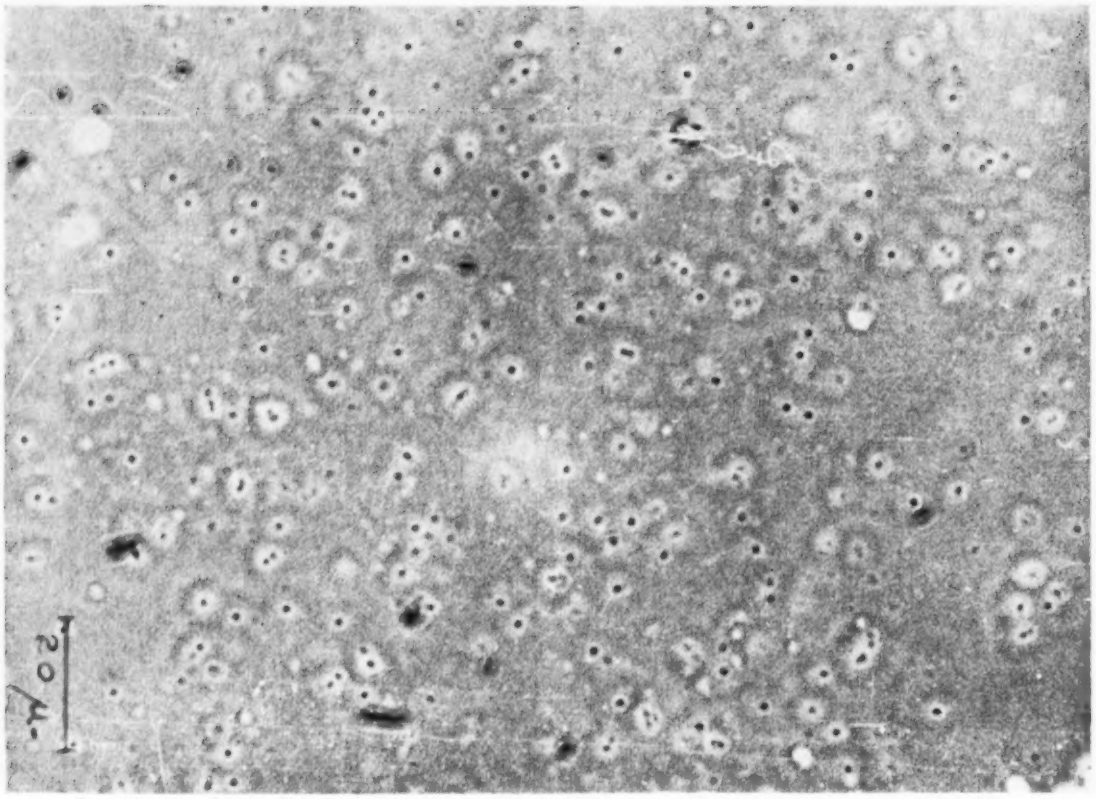


Foto 16. 5% oplossing Mexphalt 50/60 in zwavelkoolstof. Microscoop Wild. Phasecontrast-apparaat Wild. Objectief 40 ×. Oculair 10 ×.

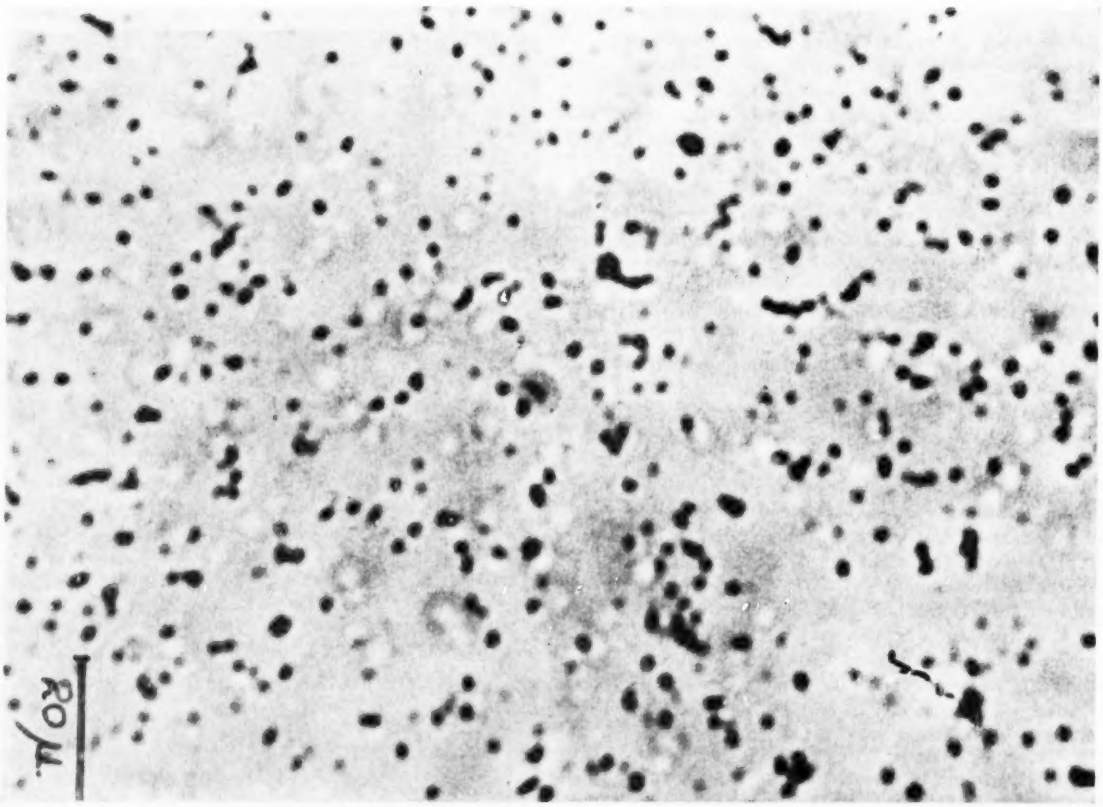


Foto 17. Teerbitumen (droog). Microscoop Zeiss. Phasecontrast-apparaat Zeiss. Objectief 40 ×. Oculair 10 ×.

bleek instelling op de nagenoeg optisch ledige preparaten geheel onmogelijk.

Tijdens het langdurig zoeken naar de juiste instelling verdroogden de preparaten. Vooral de zwavelkoolstof-oplossingen verdampten zeer snel.

Instelling door middel van het phase-contrastapparaat met zorgvuldig gecentreerde phase-ring en condensordiaphragma, bleek nog niet snel genoeg te kunnen geschieden.

Dit werd eerst bereikt door toepassing van de hierboven beschreven „scheve donkerveldbelichting", dus met excentrisch ingestelde condensor-ring.

Nadat de juiste instelling op deze wijze was verkregen, kon in scheef donkerveld worden gefotografeerd en daarna zonder merkbaar tijdverlies, door snelle adjustering van het excentrisch verschoven condensordiaphragma, op phase-contrast en indien gewenst op gewoon lichtveld worden overgeschakeld voor visueel onderzoek en fotografie.

Voor foto's 1 en 2 werd achtereenvolgens:

a. ingesteld in scheef donkerveld;
b. gefotografeerd in scheef donkerveld;
c. overgeschakeld op phase-contrast;
d. gefotografeerd in phase-contrast.

Voor foto's 16 en 17 werd achtereenvolgens:

a. ingesteld in scheef donkerveld;
b. overgeschakeld op phase-contrast;
c. gefotografeerd in phase-contrast.

De verkregen resultaten zijn in overeenstemming met de theorie van NELLENSTEYN omtrent de constitutie van asfaltbitumen en teer.

Literatuur

[1] CLIFFORD RICHARDSON: On the Nature and Origing of Asphalt.
[2] SPIELMAN and HUGHES: Asphalt Roads.
[3] NELLENSTEYN: De constitutie van Asfalt. (*Chem. Weekblad* 42, 1924).
[4] NELLENSTEYN en VAN DER BURGH: Ultramicroscopical Researches on Asphalt (*Journal Inst. Petr. Techn.* 346-1925)
[5] NELLENSTEYN en LOMANN: Asfaltbitumen en Teer.
[5] ZERNIKE: De theorie van de Microscopische Beeldvorming. (*Ned. Tijdschr. voor Natuurk.* 9-357-1942)
[7] VAN CITTERT: Het Microscoop.
[8] VAN DUYN: Microscopie
[9] KODAK: Handbook on Photomicrography
[10] BROOME: The testing of bituminous mixtures.

Het ontspanningsgebouw van de N.V. van der Heem te 's-Gravenhage

Voornamelijk wat betreft indeling en technische voorzieningen

door ir T. H. WARNAARS

Summary: *The recreation-building for Van der Heem's Ltd. in the Hague Technical provisions.*

The *architect* of Van der Heem's factories is Ir W. S. VAN DE ERVE.

For the *disposition of the rooms* please see fig. 1. By opening a folding-wall the small cinema-room may serve as a platform for the saloon which is suitable for different purposes: as canteen, for feasts, concerts, lectures or cinema.

Foundation: The very weak soil is enabled to support the building in consequence of its box-like form, its waterproof basement-floor, its reduced weight which is equal to that of the dug-out soil; the surrounding factories being all supported by piles, 14 m of length.

Acoustics-problems: An ingenious application of hard- and softboard plates and discs leads to a good result notwithstanding the drawback of both enormous parallel window fronts.

The *electrical-installation* is subdivided in power, light emergency and broadcast.

The *air-conditioning-installation* enables to serve separately the saloon, the small cinema-room c.a. and the bathing-house in the basement-floor. By normal outdoor temperature the air in the canteen is to be refreshed 5 × p.h.

The *construction* which took one year was completed in 1951 by Volker Building Company of Rotterdam.

Verscheidene grote industrieën hebben na de oorlog, in verband met de verdere verbetering der levensomstandigheden voor de werkenden, het voorbeeld gevolgd van Van Marken, Stork, Philips e.a. inzake de voorzieningen voor het personeel. Zo is ook de N.V. v. d. Heem te 's-Gravenhage ertoe overgegaan op haar terrein gelegen tegen de grens van Voorburg, en uit de trein nabij het kleine station te zien, een recreatie-gebouw op te richten.

Dit personeelsgebouw past goed in het eveneens door de architect ir W.S. VAN DE ERVE ontworpen fabrieckscomplex, hetwelk een vast geordend en overzichtelijk geheel vormt.

In afwijking van het gebruik ter plaatse (de fabrieken staan er op ± 14 m lange palen) kon het hier besproken gebouw op staal worden gefundeerd en wel op een weinig draagkrachtige zandlaag ongeveer 2½ m onder het maaiveld gelegen. De funderingswijze leidde in verband met het navolgende tot de eenvoudige hoofdvorm van een doos of wel, zoals schertsend werd opgemerkt, van een radiotoestel (één der vele producten van de firma v.d. Heem). Om een aanzienlijk deel van het bouwwerk te doen dragen door de opwaartse druk van het grondwater, werd de onderbouw, waarvoor als half-souterrain een geschikte bestemming werd gevonden, in gewapend beton uitgevoerd. De bovenbouw werd uiteraard zo licht mogelijk geconstrueerd. Besloten werd tot de toepassing van gelaste stalen portalen voor de grote cantine tevens feestzaal, schouwburg, film- en concertzaal.

Het gewicht van het gebouw komt ongeveer overeen met dat van de uitgegraven grond, zodat de spanningen in de ondergelegen grondlagen vrijwel geen veranderingen ondergaan en er practisch geen zettingen zijn te vrezen. Met de aansluiting van de tunnel naar het naastbijzijnde fabrieksgebouw is men voorzichtig te werk gegaan. Hier werden zware koperen voegconstructies toegepast.

In het half-souterrain bevinden zich een badhuis, de installaties voor de verwarming en verdere behandeling van de lucht. Voorts is er een grote ruimte in reserve, geschikt als uitbreiding van de cantine en voor speelzaal.

De hoofdverdieping bevat naast de grote cantinezaal een ruimte bestemd voor podium en tevens goed bruikbaar als

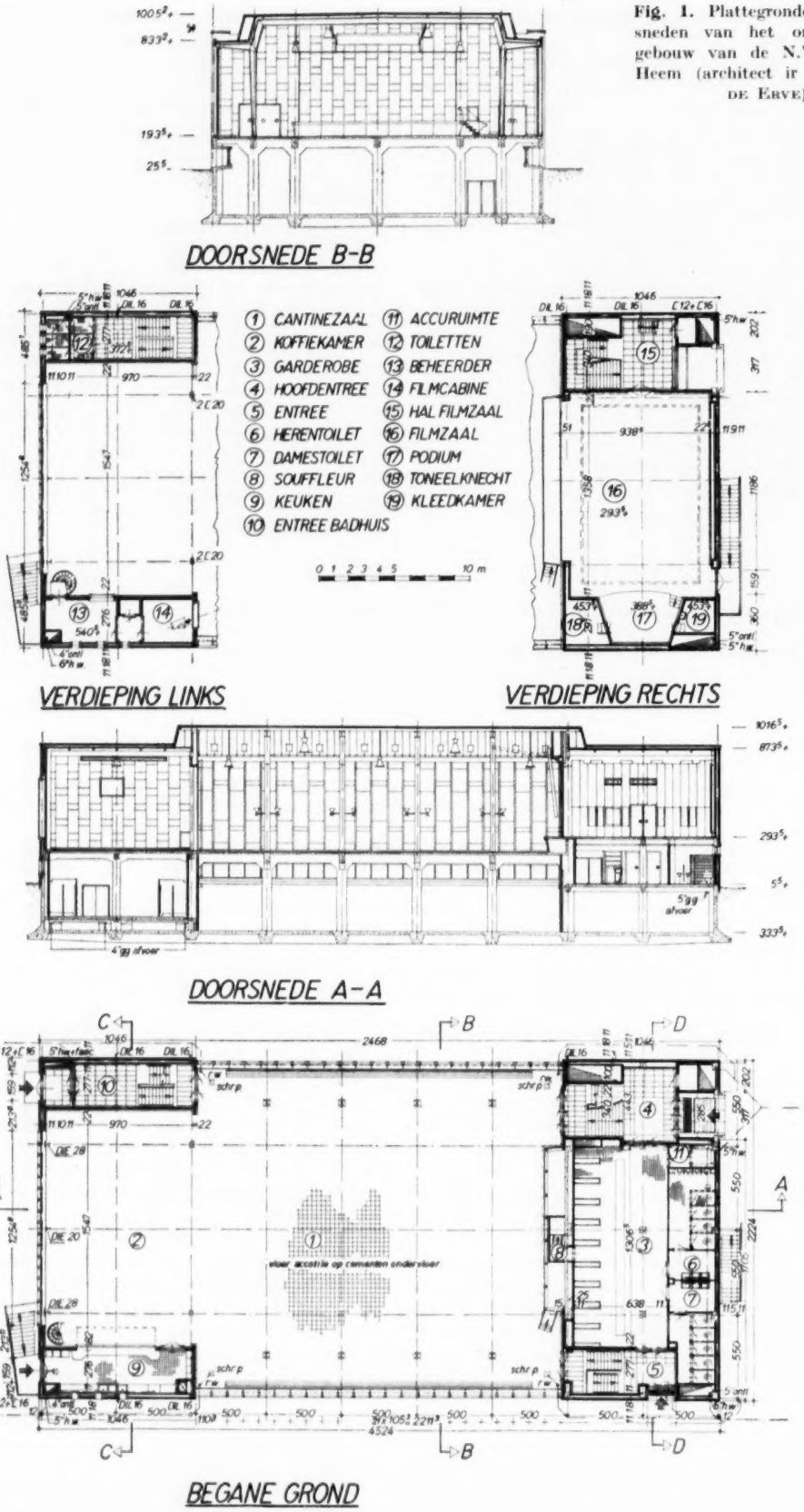


Fig. 1. Plattegronden en doorsneden van het ontspanningsgebouw van de N.V. Van der Heem (architect ir W. S. VAN DE ERVE).

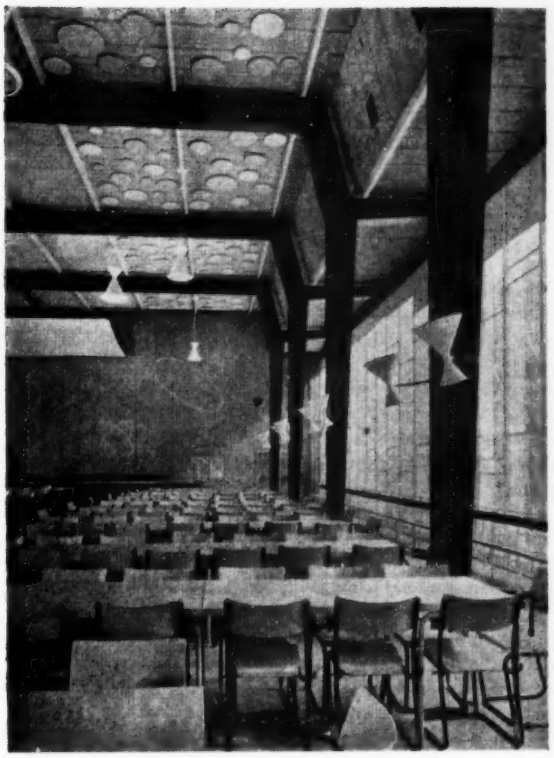


Fig. 2. Cantine- of grote zaal. (vouwwand gesloten).

Fig. 3. Grote zaal met blik op het podium. (vouwwand geopend).

een aparte vergader- en filmzaal. Zij heeft dan ook weer een kleiner podium, waarnaast enkele bijruimten, o.a. een kleedkamer en berging.

De hoofdentree en belangrijkste trap zijn gelegen terzijde van de kleine zaal, onder welke zich de garderobe en toiletten bevinden.

Aan de andere kop van de grote zaal treft men een secundair trappenhuis met ingang aan en een ruime dienkamer. Het gedeelte van de zaal, gelegen tussen deze beide ruimten, kan eventueel als foyer worden afgescheiden, wanneer een uitvoering plaats heeft.

De grote zaal en het podium (de kleine zaal) kunnen door een vouwwand worden gesepareerd. Voor geval men de cantine als filmtheater wenst te gebruiken, kan een groot projectiescherm voor de klapwand worden neergelaten. Dit doet in opgeheven stand mede dienst als klankbord voor het podium. De bijbehorende filmcabine is boven het buffet aangebracht en via een wenteltrapje bereikbaar.

Aan de *acoustische problemen*, waarvoor de hulp van het betreffend adviesbureau der N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken werd ingewonnen, is veel aandacht geschonken. Ir W. Tak, wiens raadgevingen hier werden gevolgd, verstrekte de onderstaande inlichtingen:

Aangezien de zaal van v.d. Heem voor zeer veel doeleinden wordt gebruikt, is getracht een acoustiek te verkrijgen, die een compromis is tussen die voor een concert- en lezingzaal. De nagalmtijd en de verdeling van de verschillende absorptie-materialen waren hierdoor bepaald. De beide enorme glazen zijwanden leverden een moeilijkheid op, temeer daar zij zuiver evenwijdig zijn geprojeeteerd. Het plafond moest dientengevolge gedeeltelijk worden bekleed. Gebruik werd gemaakt van vele absorberende panelen, die in hoofdzaak in het lage frequentiegebied werkzaam moesten zijn. Om een zo breed mogelijk gebied te bestrijken zijn de panelen alle van ongelijke afmetingen gemaakt.

De toneelwand en het achterste, verlaagde gedeelte van de zaal is geheel in hardboard uitgevoerd. Voor de nodige demping is de ruimte tussen hardboard-paneel en muur grotendeels gevuld met geluiddempend veerkrachtig materiaal. Door het verlaagde plafond ter plaatse behoeft voor hinderlijke reflecties aan de achterwand niet te worden gevreesd. Uitsluitend het hoge gedeelte van de achterwand in de voorzaal is voor diffuse terugkaatsing enigszins gebroken (afwisselend schuingestelde vlakken van zachtboard).

Aanvullende absorptie zowel voor het lage als voor het hoge frequentiegebied werd verkregen door enerzijds het poreuze plafond en anderzijds door talrijke licht gesausde zachtboardplaten, die als schijven hiertegen werden aangebracht. Deze zachtboardpanelen van gevaricerde afmeting en kleur (de architect v. d. Erve noemde hen schertsend vliegende schotels) behoefden door hun structuur niet extra te worden gedempt. Voor een gunstige geluidsoverdracht werd het middengedeelte van het plafond vrij gehouden van schijven.

De verduisteringsgordijnen zijn van een stof, die door de stugheid van het weefsel weinig invloed op de acoustiek uitoefent.

Ten slotte is te vermelden, dat voor de toneelopbouw losse aan elkaar te stellen houten ramen worden gebruikt. Deze ramen zijn bekleed met hard- en zachtboard van ongelijke afmetingen, waardoor zij als resonatoren werken.

Bij lezingen worden de ramen vlak gesteld en bij concerten zigzag.

Voor de *electrische installaties* werd het advies ingewonnen van ir K. H. HAGA, die in samenwerking met de architect tot de volgende indeling in vier hoofdgroepen kwam:

1. *De krachtinstallatie.*

De voedingskabel, verbonden met het hoofdschakelbord in de fabriek, is aangesloten op de kastenbatterij in de ventilatorenruimte in het souterrain. Uit deze batterij gaan de leidingen naar de ventilatormotoren, naar de onderverdeelkasten in de reserveruimte, de beheerders- en de pompenkamer. De krachtinstallatie voedt behalve de bovengenoemde motoren, die ieder thermisch beveiligd zijn, o.m. de koffiewagenliftmotor en stopcontacten in de keuken om toepassing van koffieketels, bordenwasmachines etc. mogelijk te maken

2 *De lichtinstallatie.*

Deze is analoog aan de vorige. Als bijzonderheid kan worden vermeld, dat de filmzaal een dubbele verlichtingsinstallatie heeft, eensdeels als filmzaal, anderdeels als toneel- of orkestruimte. Van de grote- en de filmzaal kunnen de verlichtingen door dimtransformatoren geleidelijk aan- en uitgeschakeld worden.

3. *De noodverlichtingsinstallatie,* geheel volgens de eisen der Haagse Brandweer, biedt geen bijzonderheden.

4. *De omroep-installatie.*

Deze is aangesloten op een voedingskabel van de Hoofdfabriek, waardoor het Personeelsgebouw in verbinding is met de centrale fabrieksomroep, en bedient ook de geluidsoverdracht en -weergave bij filmvertoningen in de beide zalen.

Zoveel mogelijk zijn de electrische leidingen onzichtbaar gemonteerd in de bezoekersruimten.

De electrische installaties zijn uitgevoerd door de firma K. W. v. d. Staal & Co.

Het *verwarmings- en ventilatiesysteem* is uitgedacht door het Adviesbureau P. W. DEERNS, dat de navolgende inlichtingen verstrekte:

Voor het gebouw zijn luchtverwarmings-installaties ontworpen zodanig, dat zij voor de cantine, de filmzaal en het badhuis afzonderlijk kunnen functionneren. De voor de cantine, filmzaal en garderobe vereiste aanvoer- en afzuigventilatoren zijn in de reeds genoemde ventilatorenruimte opgesteld. Hierin is tevens ondergebracht de heetwaterinstallatie t.b.v. het badhuis. De aanvoerventilatoren hiervoor bevinden zich in aparte ventilatorenkamertjes in het badhuis. De afzuigventilatoren voor de badinrichting zijn aangebracht boven een verlaagd plafond onder het dak. Aldaar bevindt zich tevens een afzuiginstallatie t.b.v. de keuken, toiletten en accuruimte. Deze en nog enkele nevenruimten worden verwarmd door middel van convectoren en spiralen aangesloten op een heetwatersysteem.

Cantine: De lucht wordt ingeblazen door roosters en twee sleufvormige openingen, die bovenin aangebracht zijn. Afgezogen wordt onder de ramen en wel aan de N.- en Z. zijde via een glazen koker. Terwille van de rook wordt aan de kopwanden ook gedeeltelijk onder de kap afgezogen.

Filmzaal: Ingeblazen wordt door twee grote roosters links en rechts van het toneeltje, terwijl afgezogen wordt door de geperforeerde voorzijde van het podium en voorts (de rook) door twee afzuigroosters in het plafond.

Garderobe: De lucht wordt ingeblazen door een geperforeerd plafond in de garderobe vóór de balie. Afgezogen wordt achter in de garderobe boven de kledingruimte en voorts in de toiletruimte. Hiertoe zijn in de muren tussen de garderobe en toiletruimte geluiddempende roosters aangebracht.

Badhuis: Ingeblazen wordt door roosters boven elk badhokje en afgezogen door sleufvormige openingen in twee aluminium kanalen langs het plafond van het badhuis. De damp gevormd boven de badhokjes wordt hierdoor afgevoerd.

Van de cantine en filmzaal kan de lucht des zomers vijfmaal per uur worden ververst. Dit aantal malen neemt af bij lagere buitenlucht-temperatuur en bereikt het minimum van éénmaal per uur bij –12 °C buiten.

Een gedeelte van de lucht van de cantine wordt opnieuw opgewarmd en dan voor het badhuis gebruikt, terwijl een deel van de opgewarmde lucht van de filmzaal aan de garderobe ten goede komt.

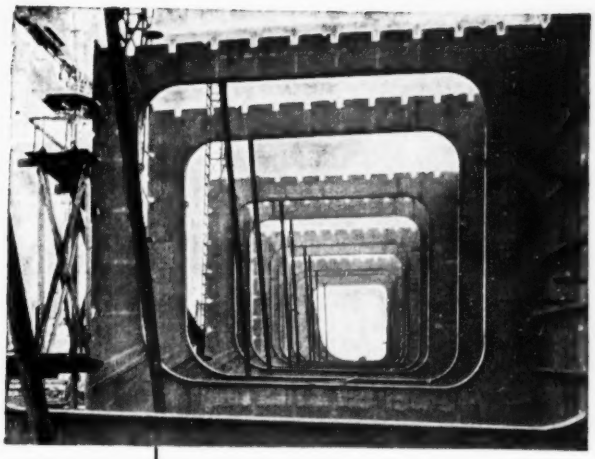
De ventilatie van de keuken, toiletten en accuruimte is zo eenvoudig mogelijk gehouden; de lucht wordt hier uit de naastgelegen ruimten gezogen en via een rooster en de te verversen ruimten door een schroefventilator naar buiten gebracht.

De kanalen, waardoor de lucht naar en van de ruimten getransporteerd wordt, zijn hoofdzakelijk uit asbestcement vervaardigd en in de voor het publiek toegankelijke plaatsen weggewerkt in gemetselde kanalen. De enige zichtbare gedeelten van de installatie zijn de inblaas- en afvoerroosters en het aluminium afzuigkanaal aan het plafond van het badhuis, hetwelk met het oog op condensatie niet kan worden weggewerkt.

De architectonische vormgeving van dit recreatiegebouw werd reeds eerder in de bouwkundige vakpers gepubliceerd en toegelicht (o.a. in *Forum* Apr./Mei 1952). De technische problemen, waarvoor de ontwerper werd gesteld, zullen wellicht in het bijzonder de ingenieur interesseren, en werden om deze reden voor de eerste maal in het kort beschreven.

De uitvoering van het werk geschiedde door Volker Bouw Mij uit Rotterdam in precies één jaar tijd.

Inhoud BOUW- EN WATERBOUWKUNDE 4: Onderzoek van Asfaltbitumen-oplossingen met het Phasecontrast-microscoop, door ir A. P. F. KIST. Het ontspanningsgebouw van de N.V. van der Heem te 's-Gravenhage, door ir T. H. WARNAARS.



Montage
raamspanten
tanker „Caltex Rupat"

L. SMIT & ZOON
KINDERDIJK

14

1112

1101

N.V. SLIJPSTEEN INDUSTRIE "De Maas" - CUYK

MASOLITE GED. HANDELSMERK

SLIJPRINGEN
DOORSLIJPSCHIJVEN
SLIJPSTIFTEN
SLIJPBLOKKEN
SLIJPSEGMENTEN

SLIJPSCHIJVEN

1303

N.V. v/h H. TROOST VOORMALIG PERNIS - Ring 635
TEL. ROTTERDAM 79765 (2 lijnen)

Bouw-, Gewapend Beton- en Waterbouwkundige Werken

1345

Heetwaterinstallaties

Centrale Verwarming
Fabrieksinstallaties door stoom en heet water
Luchtbevochtiging en ontneveling
Oliestookinrichting
Industriële Drooginstallaties

WARM · KOUD · DROOG · NAT
W D
Opgericht 1875

Wolter & Dros
Ingenieursbureau / Amersfoort

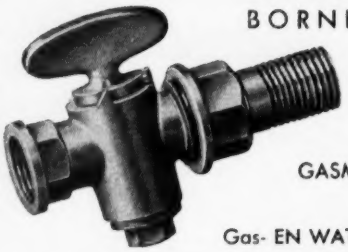
Bijkantoren:
Amsterdam, Rotterdam en Vught

1323-

„JOHNSON"
OLIEBRANDERS
VOOR CENTRALE VERWARMING EN INDUSTRIE
IMPORTEURS SINDS 1930
HERINGA & WUTHRICH
HAARLEM

1241

Fa. BONS en EVERS
BORNE - Tel. K 5409-548



Fabrikant
van
GASMETERKOPPELINGEN
Gas- EN WATERLEIDINGKRANEN
Verder diverse heel en halffabrikaten
volgens model of tekening, alles in
WARMGEPERSTE UITVOERING

1008

Voor al Uw soorten
OUD PAPIER - LOMPEN - METALEN
SPECIAAL IN TEXTIELAFVAL
★
Wij komen alles direct halen en contant betalen
tegen de HOOGSTE WAARDE
★
VERNIETIGEN VAN ARCHIEVEN
★
Belt U even **121353** (6 nummers)
P. J. CEVAT - v. HOGENDORPPLEIN 1-2
AMSTERDAM

1126

Vervaardigd door specialisten!
DELTA POMPEN
VOOR DE INDUSTRIE
LAND- EN TUINBOUWBEDRIJVEN
ZUIVELINDUSTRIE
CENTRALEVERWARMINGS- EN
WATERVOORZIENINGSINSTALLATIES
DELTA
tel. K5400 4247
POMPENFABRIEK DELTA N.V. HENGELO.O.

1000-4

Lassen en bewerken van roestvrij staal
Plaatwerk
Apparatenbouw
VELUWSCHE MACHINE-INDUSTRIE EPE
VMEPE
Precisiewerk
Lichtmetaalconstructies
Algemene machinebouw

1194

Waterschermcabines

in alle afmetingen

N.V. Apparaten- en Machinefabriek
H. Glasbeek Jr. — Waddinxveen

★

Speciaal fabriek op spuit- en luchttechnisch gebied

1210

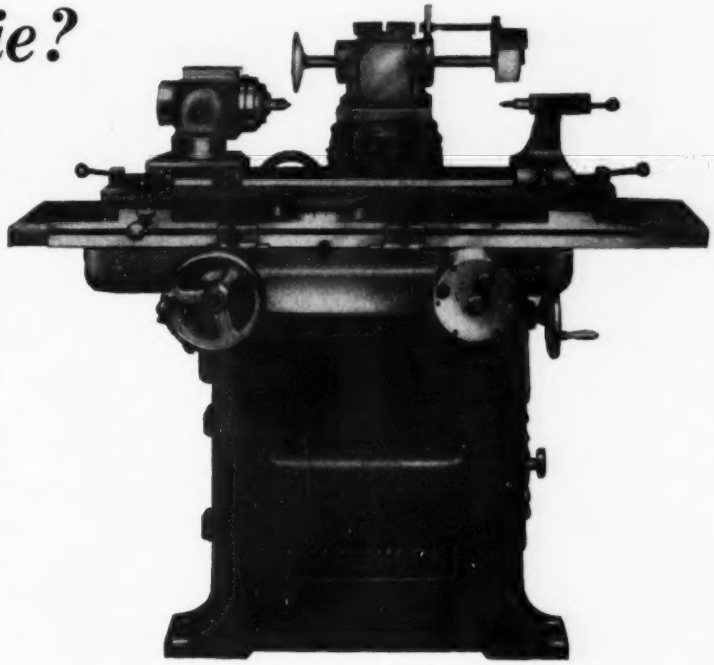
SWARTTOUW
SCHIEDAM
STAALCONSTRUCTIES
BRUGGEN
GEBOUWEN
TANKS
GASHOUDERS
APPARATEN
PIJPLEIDINGEN

1387

AANNEMERSBEDRIJF
DIRK VERSTOEP
'S-GRAVENHAGE
Groot Hertoginnelaan 39 - Telefoon 392887

1366

Eist U precisie?



Dan moeten Uw gereedschappen ook aan de hoogste eisen voldoen. Bij het naslijpen van Uw gereedschap gaat vaak veel van hun nauwkeurigheid verloren.

Doe dit daarom op een Kameníček gereedschapslijpmachine.

Kameníček slijpmachines zijn veel beter!

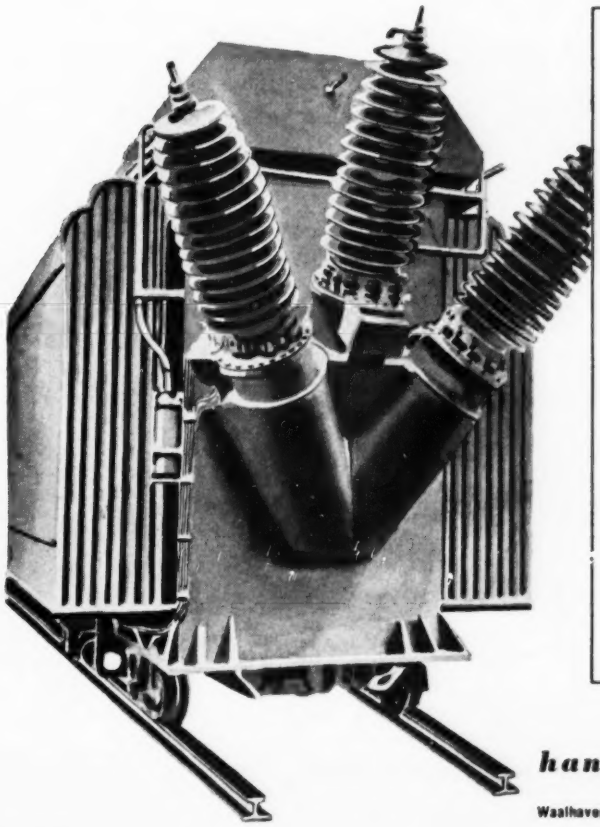
Wij demonstreren deze machine op de a.s. Voorjaarsbeurs stand no. 6065—6083.

KOVO PRAHA C.S.R.

N.V. OHMACH

V.S. OHMSTEDE — PAULUS POTTERSTRAAT 4, AMSTERDAM-Z. — TELEFOON: 713880 — 96471

1369



SCHORCH

Schorch-Werke A.G. Rheydt

TRANSFORMATOREN

tot 60.000 kVA

110.000 VOLT

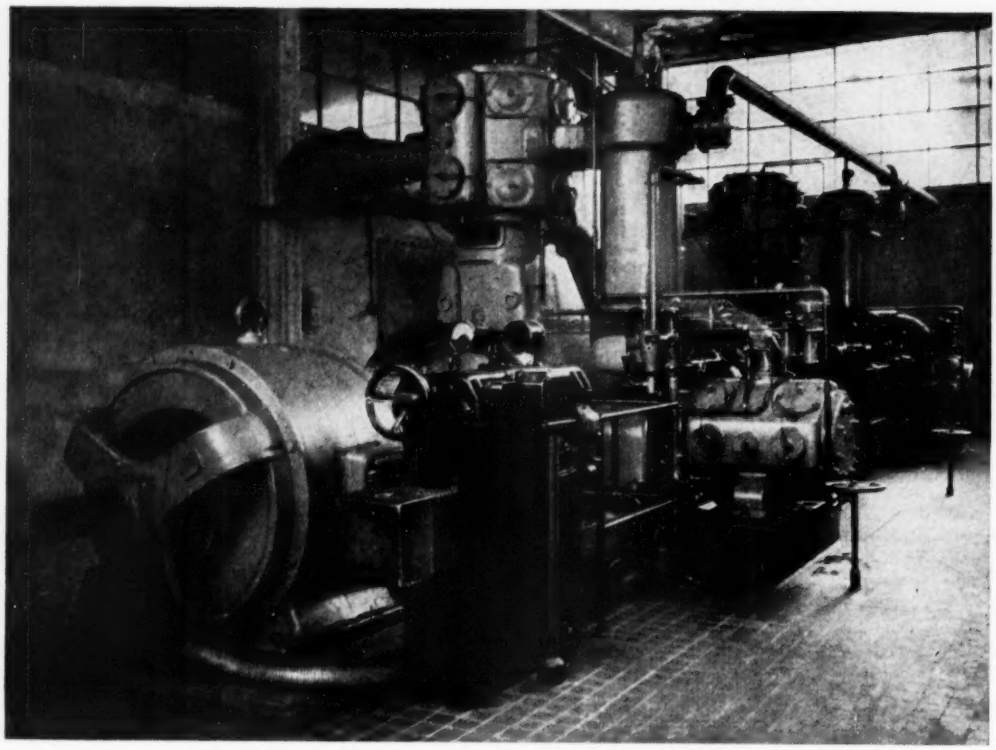
In Schorch transformatoren is de meer dan 50-jarige ervaring van een der oudste en bekendste electrotechnische fabrieken verwerkt.

handelscompagnie n.v.

Waalhaven O.Z. 1 - Rotterdam-Z. - Tel. 79500 (10 lijnen)

HANDELSCOMPAGNIE N.V. ROTTERDAM

1294-10



2 st. „Atlas" compressor aggregaten type AR 7, elk 240 kw.

GELEVERD IN HOLLAND

Atlas Diesel

Compressoren

STATIONNAIR
TRANSPORTABEL
KLEIN

Pneumatische Werktuigen

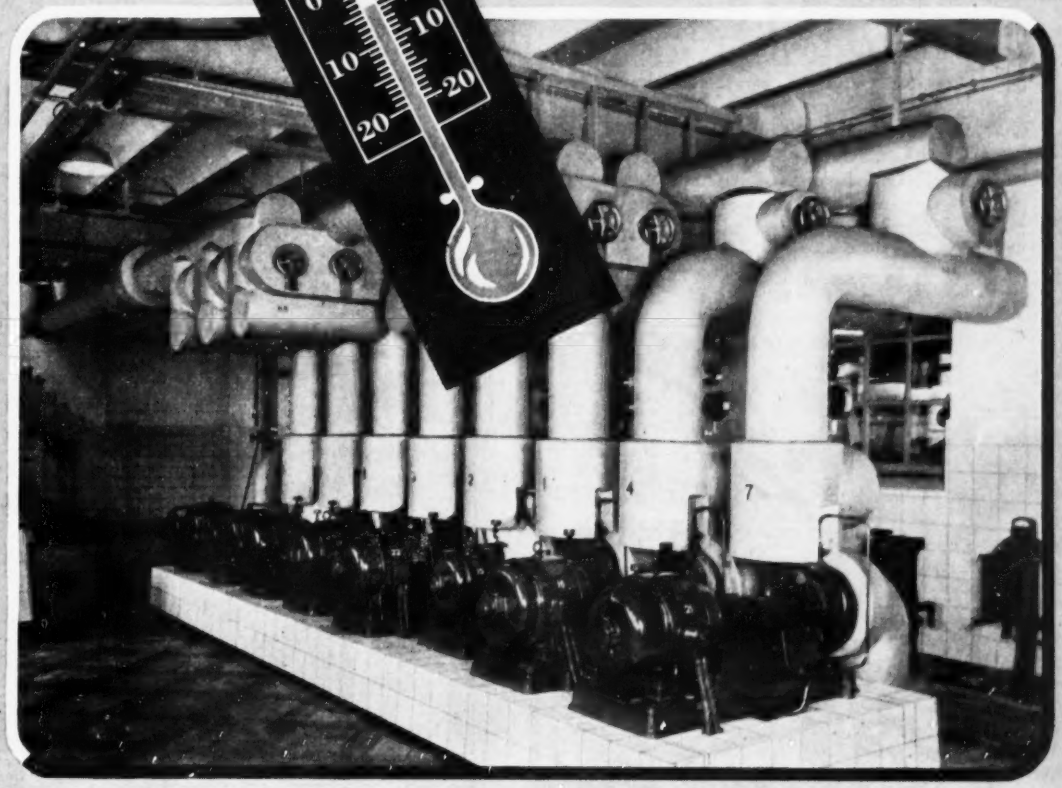
★

ADRES: N.V. Holland Atlas, tel 35191
Breevaartstraat 48, Rotterdam

BRONSWERK

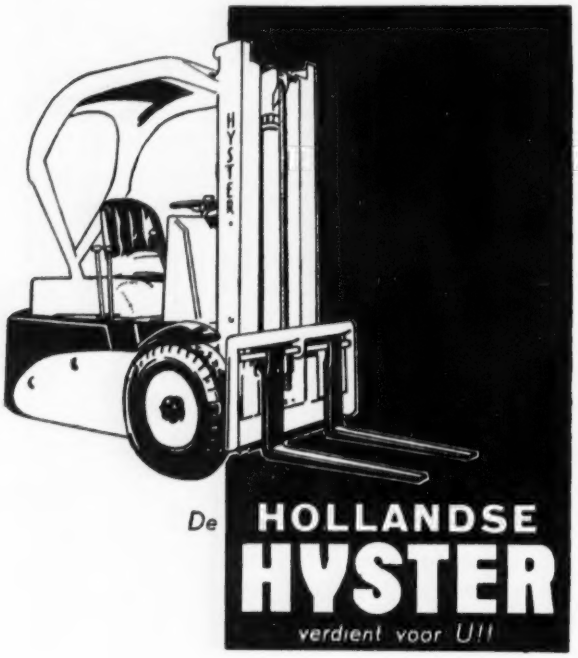
voor koude in het groot

Installaties voor schepen,
koelhuizen,
vriestunnels,
abattoirs,
ziekenhuizen,
zuivelbedrijven,
veilinggebouwen,
laboratoria.



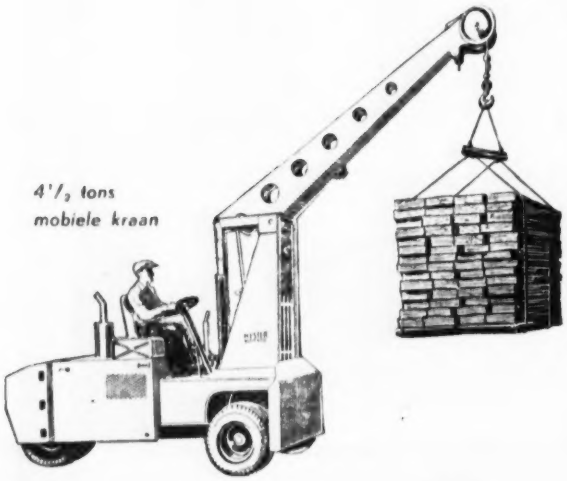
N.V. BRONSWERK

AFDELING KOELTECHNIEK – AMSTERDAM – TELEFOON 61061



De **HOLLANDSE HYSTER** verdient voor U!!

Nu de Hyster Comp., Portland, Oregon, U. S. A. een bedrijf gevestigd heeft in Nijmegen kunnen alle typen HYSTER VORKHEFTRUCKS en KARRY KRANES vlot geleverd worden.
Demonstraties op de voorjaarsbeurs te Utrecht.
Terrein Croeselaan Vak VII stand 721 t/m 736.



4½ tons mobiele kraan

Geveke & Co.
AMSTERDAM - SURABAJA
ROTTERDAM - NEW YORK - DJAKARTA - MEDAN

1260-HV

HESPERIA

WESTINGHOUSE

TANDKETTINGEN

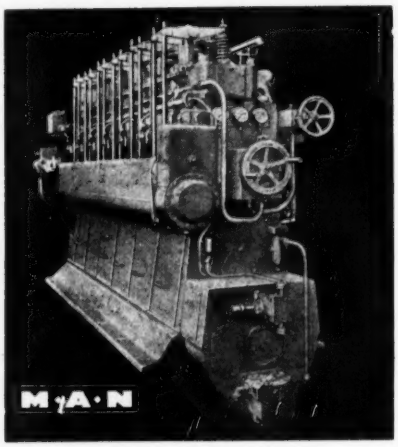
- geruisloos
- lage en hoge kettingsnelheden
- uiterst korte hartafstand
- practisch onverslijtbaar
- waardoor lage kosten

Jaarbeurs — Nieuwe Hal — 7076, 7078

N.V. HANDELS- EN INGENIEURSBUREAU
HESPERIA
Groot Hoefijzerlaan 39 - Tel. 9253 - WASSENAAR

844

M·A·N



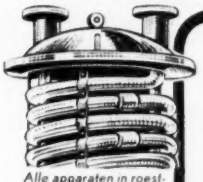
Dieselmotoren voor scheeps- en stationnair gebruik tot de grootste vermogens

ROLLO N.V.
ALEXANDERSTRAAT 10, TELEF. 183170
'S-GRAVENHAGE

1373-132

N.V. ZUURBESTENDIGE APPARATEN FABRIEK

D. B. KOOIMAN & ZOON - PAPENDRECHT - TEL. 01850-7141 (2 lijnen)



Alle apparaten in roestvrij staal, ijzer, lood, aluminium en P.V.C.-materialen.

AFD. APPARATENBOUW
Papendrecht, Telefoon 01850-7141

Tanks, Druk- en Vacuumketels, Destilleerapparaten, Roerketels, Indampketels, Condensors, Appendages, Vaten, Emmers, Kookketels, Pijpleidingen, Verfkuipen, Loodgietwerk, Zuurkamers.

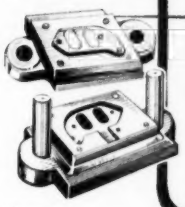
*

Meters

AFD. MEETINSTRUMENTEN
Dordrecht, Vest 12, Telefoon 01850-5071-7271

Thermometers, manometers, vacuummeters, zowel aanwijzend als zelfregistrerend,
Warmteverbruiksmeters voor het bepalen van de hoeveelheid afgenomen warmte bij stadsverwarming, gemeenschappelijke flatverwarming enz.
Statimeters Beveiligingsinstallaties tegen overschrijden van de maximumbelasting bij hijswerktuigen.

*



Stempels

AFD. DRAAIERIJ
Dordrecht, Vest 14, Telefoon 01850-4302

Stempels, Matrijzen, Mallen, Draai- en perswerk

*

1202-1

IKA CALORIEMETERS

vlg. **BARTHELOT-MAHLER**

Laagspanningsontsteking, parallaxvrije aflezing. Automatische afsluiting v. d. Bom. Roer- en Thermometersysteem wegdraaibaar. Bereikbare nauwkeurigheid 0.0003.

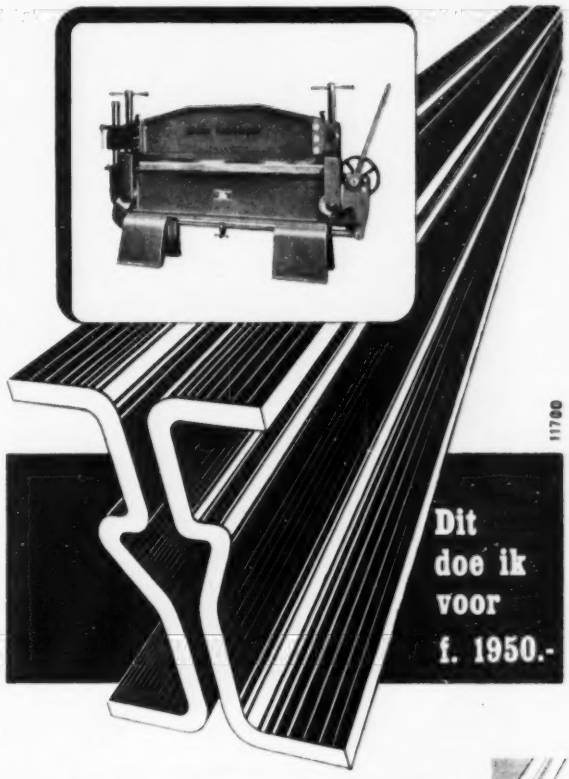
Vraag vrijblijvend ons prospectus IKAC

PIETERMAN VAN BAAREN

Pieterman N.V.
Afdeling
M. van Baaren

Prinsegracht 67 - Telefoon 394847 - Den Haag

1296-IKAC



11700

En nog veel meer, zoals U kunt zien hiernaast en hieronder.

„Kleine Hamburger"

HAND-KANTPERS

Als extra toebehoren is o.a. leverbaar een guillotine-knipinrichting.

Type APO	U - 1020	U - 1270	S 1550	S 2050
zetten van mm tot mm Prijs franco huis	1000 x 2 40 x 10 f 1950.-	1250 x 1.75 40 x 10 f 2380.-	1500 x 1.5 50 x 10 f 3690.-	2000 x 1.25 50 x 10 f 4350.-
Type APM	**1020**	**1550**	**2050**	**2550**
zetten van mm tot mm Prijs franco huis	1000 x 5 150 x 10 f 4140.-	1500 x 4 150 x 10 f 5630.-	2000 x 3.5 150 x 10 f 7070.-	2500 x 3 150 x 10 f 8440.-

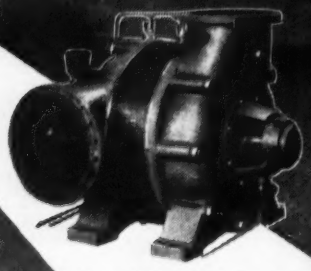
Gunstige levertijden.
Gedeeltelijk uit voorraad Amsterdam.

Gosselaar's

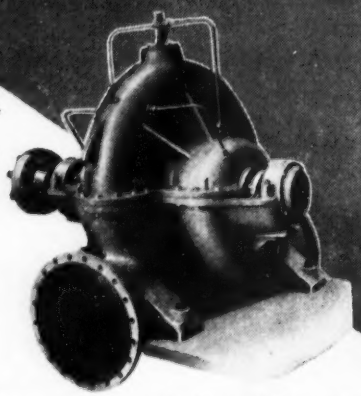
INDUSTRIE EN HANDELSONDERNEMING · AMSTERDAM

1169

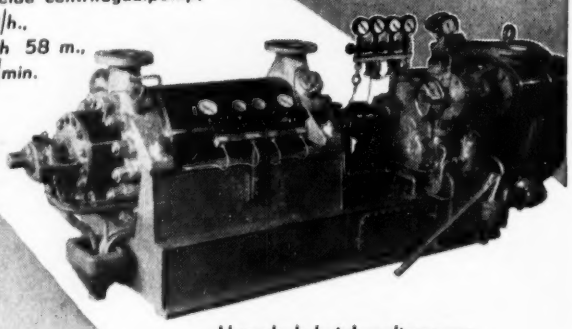
HALBERG
pompen



Hogedruk centrifugaalpomp,
cap. 2500 m3/h.,
man. opvoerh. 280 m.,
1450 omw./min.



Horizontaal gedeelde centrifugaalpomp,
cap. 3600 m3/h.,
man. opvoerh 58 m.,
970 omw./min.



Hogedruk ketelvoedingpomp,
cap. 80 ton/h., 120 ato,
2950 omw./min.

Halberg-pompen
leverbaar in elke
gewenste capaciteit
en voor alle bedrijfs-
omstandigheden.
Hogedrukpompen in stan-
daard-uitvoering.
Lagedrukpompen in standaard-
uitvoering.
Ketelvoedingpompen, uitgevoerd tot
250 ato en aandrijfvermogen van 3000 pk.
Hogedrukcirculatiepompen voor ketelinstallaties.
Pompaggregaten voor condensorinstallaties.
Schroefpompen tot de grootste capaciteit.
Diepwelpompen.
Pompen in speciale uitvoering voor de chemische
industrie.
Pompen voor het verwerken van dikke vloeistoffen.
Zuigercompressoren tot meer dan 1000 ato.

70 JAAR ERVARING IN POMPENFABRICAGE

N.V. MACHINEFABRIEK **C. MATERS** BEVERWIJK - TEL. 3141

LUCHTVAARTTECHNIEK

ORGAAN VAN DE AFDELING LUCHTVAARTWETENSCHAPPEN VAN DE KONINKLIJKE NEDERLANDSE VERENIGING VOOR LUCHTVAART

BIJDRAGEN EN BRIEVEN BESTEMD VOOR LUCHTVAARTTECHNIEK, TE ZENDEN AAN Ir T. VAN OOSTEROM, SLOTERWEG 145, AMSTERDAM W

C.C.L. Class. C 705-3 : M 531 : M 710

Enige bijzonderheden over bij het sterkteonderzoek op het N.L.L. gebruikte meetmethoden [1]

door J. H. RONDEEL

Summary: *Some Particulars about Measuring Methods used in Structual Testing at the National Aeronautical Research Institute (N.L.L.).*

Some applications of light as a resource in structial test carried out at the N.L.L. are discussed.

Light is used in tests to measure displacements and shearing angles, in instruments as a means to obtain elliptically enlarged diagrams, and as an absolute standard to calibrate mechanical extensometers.

Inleiding

Op een laboratorium zoals het N.L.L., waar voor een belangrijk gedeelte speurwerk wordt verricht, kunnen niet altijd standaardmeetmethoden worden gebruikt. Het bepalen en kiezen van de voor ieder onderzoek meest geschikte methode hangt natuurlijk af van de aard van het te verrichten onderzoek en daarnaast ongetwijfeld van de ervaring en de instelling van de experimentator.

Wie tegenwoordig publicaties over experimenteel sterkteonderzoek leest, krijgt op het eerste gezicht de indruk, dat de electrische en electronische meetinstrumenten hard op weg zijn een monopoliepositie te gaan innemen. De rekstrookjes, de capacitieve en inductieve instrumenten e.d. zijn ongetwijfeld machtige en onmisbare hulpmiddelen bij moderne sterkteproeven. Toch mogen zij niet als „alleenzaligmakend" worden beschouwd en daarom wordt hier de belangstelling gevraagd voor enkele meer „ouderwetse zaken". Deze verhandeling zal beperkt worden tot enige methoden die, hoewel onderling verschillend, toch dit met elkaar gemeen hebben, dat hierbij steeds naar hetzelfde middel is gegrepen om het gewenste resultaat te bereiken, n.l. *het licht*. Enige door het N.L.L. verrichte metingen zullen hierna worden besproken, terwijl tevens iets meegedeeld zal worden over het doel der proeven, de wijze waarop de metingen zijn verricht en over de resultaten.

I. Onderzoek naar de meedragende breedte

De eerste toepassing is geschied bij een onderzoek naar de meedragende breedte van vlakke platen in het plastische gebied.

Indien een van verstijvers voorziene dunne plaat in de richting der verstijvers op druk wordt belast, zullen bij een betrekkelijk kleine belasting al plooien in de plaat tussen de verstijvers optreden. De spanningsverdeling, die eerst gelijkmatig was, wordt daarna zoals in fig. 1*a* is aangegeven. Bij vergroting van de belasting blijft de spanning in de plaat midden tussen de verstijvers ongeveer constant, terwijl zij bij de verstijvers ongeveer gelijk is aan de verstijversspanning.

Onder de meedragende breedte b_m verstaan wij nu de plaatbreedte, die bij een spanning gelijk aan de verstijverspanning dezelfde belasting opneemt als de geplooide plaat (fig. 1*b*).

Voor de bijdrage van de plaat in de belastingopname zijn alleen in het elastische gebied theoretische oplossingen bekend. In N.L.L. rapport S. 287 [1] wordt de theoretische oplossing van b_m/b gegeven als functie van de mate, waarin de knikspanning is overschreden (ϵ_k/ϵ) in het elastische gebied. Nadat de elasticiteitsgrens is overschreden, kunnen over het gedrag van de plaat alleen langs experimentele weg gegevens worden verkregen.

Omdat bij het bezwijken van een paneel onder drukbelasting, de spanningen in de plaat veelal in het plastische gebied liggen, zal de berekening van de bezwijklast dus alleen kunnen geschieden, indien iets bekend is over de meedragende breedte van platen in het plastische gebied. Vandaar dat getracht werd door het nemen van een serie proeven hierin inzicht te verkrijgen.

Bij deze proeven werd een speciale proefopstelling vervaardigd, waarbij platen zonder verstijvers op druk werden belast. Verstijvers zouden nl. bij deze hoog belaste platen zeer zwaar moeten zijn, zodat de meedragende breedte zou volgen als het verschil van twee grote getallen, wat natuurlijk niet zeer nauwkeurig is.

De langsranden van de plaatvelden werden scharnierend ondersteund door meskanten, de belaste dwarsranden waren als ingeklemde randen uitgevoerd. De eerste werden toegepast, omdat zodoende voor de meedragende breedte in

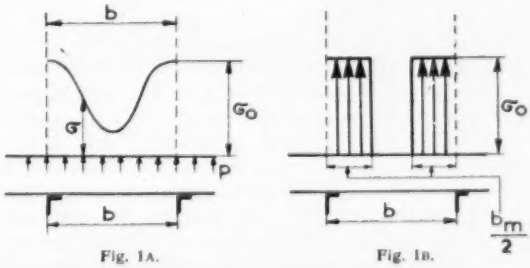


Fig. 1A. Fig. 1B.

Fig. 1. Definitie van de meedragende breedte.

[1]) Voordracht, gehouden voor de Ned. Ver. voor Luchtvaarttechniek op 30 October 1952.

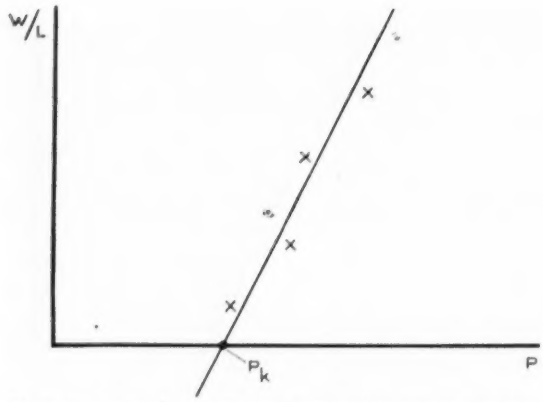


Fig. 2. De methode van DUNN ter bepaling van de kniklast.

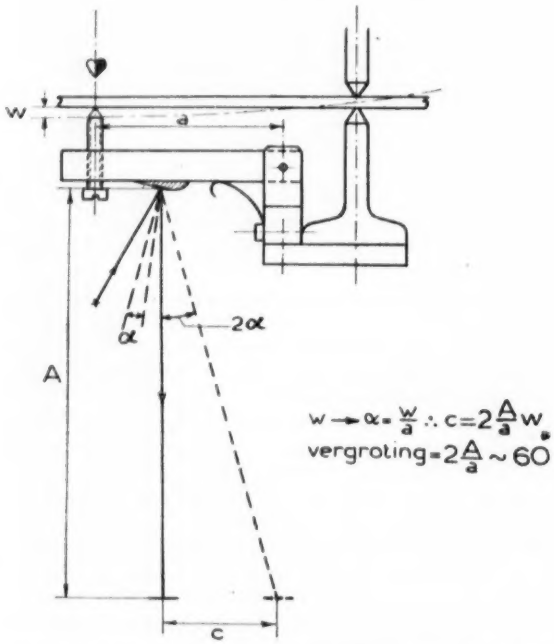


Fig. 3. Schema van de spiegelapparatuur ter bepaling van de doorbuiging der plaat.

ieder geval een veilige (lage) waarde wordt gevonden, terwijl bij een grote lengte-breedte verhouding der plaatvelden ingeklemde dwarsranden het resultaat nagenoeg niet beïnvloeden (bij de proeven was deze verhouding ~ 5).

Om na te gaan of bij de proef de randvoorwaarden verwezenlijkt waren, werd nu de experimenteel bepaalde knikspanning van de plaat vergeleken met de theoretisch afgeleide knikspanning voor de bij de proef optredende randvoorwaarden. Hierbij werd gebruik gemaakt van de methode van DUNN. Deze is gebaseerd op het feit, dat voor een plaat van bepaalde lengte en bepaalde randvoorwaarden de plooivorm na overschrijding van de knikspanning, ook in het plastische gebied, geheel bepaald is door de parameter w/L waarin w de amplitude van de plooivorm en L de golflengte is. Bij een bepaalde plooivorm hoort een bepaalde belasting dus $P = f(w/L)$. P moet onafhankelijk van het teken van w/L zijn. (De belasting kan niet weten naar welke kant de plaat is geplooid). Verder moet voor $w = o$ de belasting overeenkomen met de kniklast P_k. Dus kan worden geschreven:

$$P = P_k\{1 + a_1 (w/L)^2 + a_2 (w/L)^4 + \ldots\};$$

daar w aanvankelijk zeer klein is t.o.v. L, wordt $P = P_k$

$$\{1 + a(w/L)^2\}.$$

Door P uit te zetten tegen $(w/L)^2$ wordt dus een rechte lijn verkregen, waaruit de kniklast P_k volgt $\angle$ (fig. 2).

De bepaling van w en L geschiedde met behulp van een spiegelapparatuur (fig. 3).

In het hart van het plaatveld wordt met een veertje een hefboom tegen de plaat gedrukt. Daardoor ondergaat de hefboom een hoekverdraaiing, zodra de plaat loodrecht op zijn vak verplaatst wordt. Een klein verzilverd spiegeltje, vervaardigd van een brilleglas, is op de hefboom bevestigd. De verplaatsing C van het beeld van een gloeidraad, door de spiegel op een scherm geworpen, is nu eenvoudig uit te drukken in de lengte der hefboom a, en de afstand van de spiegel tot het scherm A.

Na vereenvoudiging blijkt dat

$$C = \frac{2A}{a} w \text{ (gebruikt werd } C = \sim 58\, w)$$

Op ongeveer 1 cm afstand van elkaar was een aantal van dergelijke hefbomen op de plaat aangebracht en zodoende kon op eenvoudige wijze de vorm van de golf (w en L) nauwkeurig worden vastgelegd. Het bleek, dat op deze wijze de knikspanningen van de plaat nauwkeurig konden worden bepaald.

De amplitude-metingen waren verder van belang om tijdens de proef vast te stellen, wanneer bij de meskanten wrijving van betekenis begon op te treden. Na overschrijden van de maximale belasting en het optreden van zware plastische plooien bleek belangrijke wrijving langs de meskanten te ontstaan, hetgeen tot uiting kwam in het minder snel aangroeien van de amplitude der plooien aan de onderzijde van de plaat t.o.v. de amplitude aan de bovenzijde. Op deze wijze kon dus ook worden nagegaan tot welke belasting de gemiddelde rek als gelijkmatig verdeeld over de lengte van het plaatveld kon worden beschouwd.

De proeven over dit onderwerp zijn nog niet beëindigd, en nadat aan de beproevingsinstallatie enige verbeteringen zijn aangebracht, zullen de proeven worden voortgezet.

II. Het onderzoek van liggers met verlichtingsgaten

Werd bij de eerste toepassing van het licht een verplaatsing langs optische weg gemeten, bij de tweede toepassing werd een optisch effect gebruikt om kleine hoekverdraaiingen te meten. Aanvankelijk werd het verschijnsel dezerzijds mechanische interferentie genoemd, volgens het artikel van WELLER and SHEPARD:

„Displacement measurements by mechanical interferometry", waaraan wij de methode ontleenden [2]. Later bleek echter, dat ongeveer gelijktijdig in een ander laboratorium in Nederland naar hetzelfde hulpmiddel gegrepen was [3]. In overeenstemming met de daar gebruikte naam spreken we nu van het MOIRÉ-effect.

De methode diende op het N.L.L. ter bepaling van de afschuifhoek van zoveel mogelijk op zuivere afschuiving belaste liggers met gaten.

Het doel van het onderzoek was het bepalen van de afschuifstijfheid in het ongeplooide gebied en het vinden van een criterium voor de maximale belasting van liggers voorzien van gaten met op verschillende wijzen omgezette randen (fig. 4). De liggers waren gedeeltelijk voorzien van verstijvers tussen de gaten en hadden van vier tot zeven ronde gaten. De dikte der liggers was 1,2 en 0,8 mm en de hoogte was resp. 85 en 110 of 205 en 250 mm.

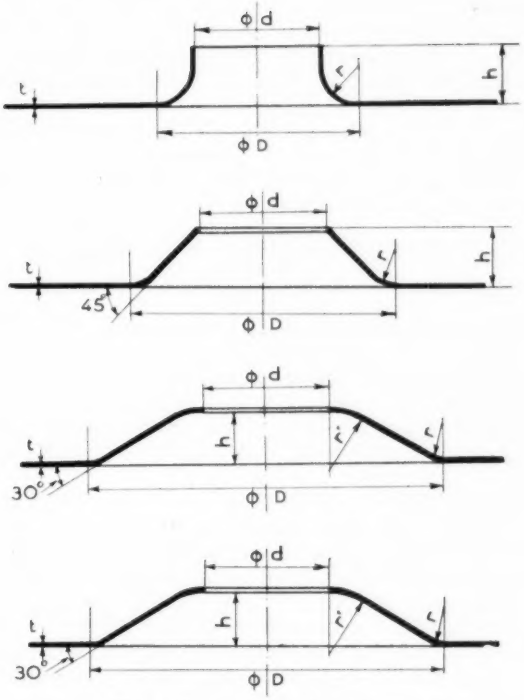


Fig. 4. De verschillende gatvormen.

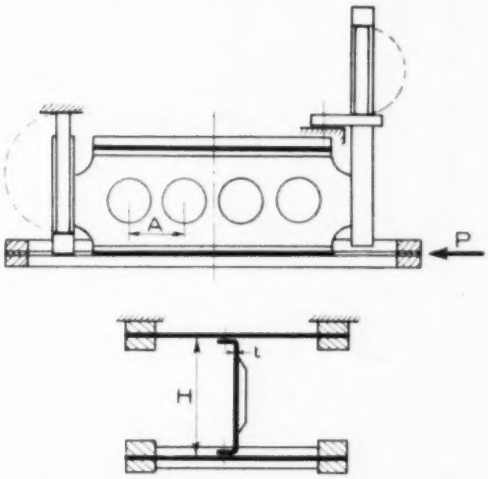


Fig. 5. Schema van de opstelling voor het beproeven van liggers met verlichtingsgaten.

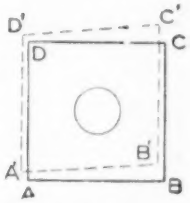


Fig. 6. Een afgeschoven liggerelement.

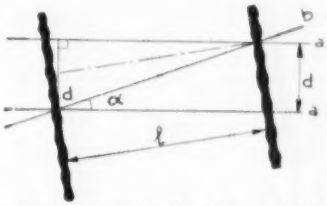


Fig. 7. De bepaling der afschuifhoek.

Ter inleiding van de schuifkrachten waren de liggers niet voorzien van zware gordingen, doch van vlakke aluminium platen, dik 2 en 1,5 mm, zodat enige overeenkomst met de bevestiging van een dergelijke ligger in een vliegtuig werd verkregen. Een dezer platen was bevestigd aan het belastingbord van het N.L.L., terwijl de andere met een stijf raamwerk was verbonden, dat door een hydraulische vijzel belast werd (fig. 5).

Het buigend moment op de ligger werd opgenomen door rollen, die tegen vaste punten konden roteren.

Het probleem was nu het meten van de afschuifhoek (zie fig. 6) van het middenveld, dat door de vrij zware constructie, dienende om de krachten in te leiden, vooral bij de lage liggers vrijwel ontoegankelijk was.

Hierbij bewees de MOIRÉ-methode uitstekende diensten. Bovendien kon tijdens de proef de afschuifhoek eenvoudig berekend en in grafiek gebracht worden, zodat het moment van bezwijken tijdig kon worden voorspeld.

De methode berust op het hierna kort beschreven verschijnsel.

Wanneer een vlakke plaat voorzien is van een groot aantal aequidistante evenwijdige lijnen (raster) en een andere doorzichtige plaat, voorzien van hetzelfde raster, hiervoor wordt gehouden, dan zullen in het algemeen een serie evenwijdige lijnen zichtbaar worden, die bij kleine hoekverschillen tussen de rasters ongeveer loodrecht op de richting der rasterlijnen staan. Verandert de hoek tussen de beide rasters, dan verandert ook de afstand dezer lijnen en deze afstand is een maat voor de te meten hoek. Uit fig. 7, waarin a en b de rasterlijnen voorstellen, volgt (vereenvoudigd) de afstand l der MOIRÉ-lijnen, $l = \dfrac{d}{2 \sin \dfrac{d}{2}}$.

Voor kleine hoeken is dus $d = l\alpha$.

Gebruikt werden fotografische afdrukken van rasters met 68 lijnen per cm.

Fig. 8 toont het gebruikte apparaat, geschikt voor metingen aan een hoge ligger (205 mm). Dit apparaat kon ook voor hogere liggers (250 mm) worden gebruikt door de horizontale armen te verlengen. Voor de liggers hoog 85 en 110 mm was een dergelijk apparaat met kortere armen vervaardigd. De punten A, B en C werden in de overeen-

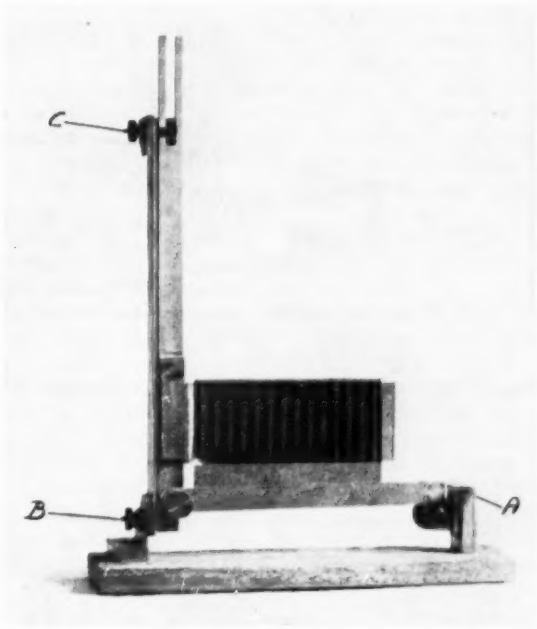


Fig. 8. Het apparaat ter bepaling der afschuifhoek.

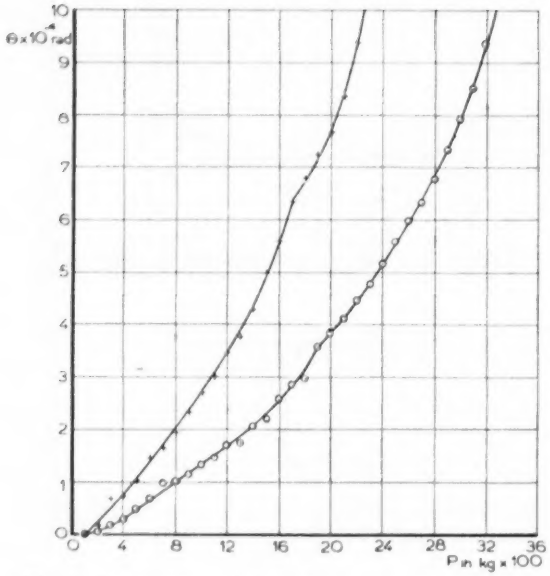


Fig. 9. De gemeten afschuifhoeken van enige liggers.

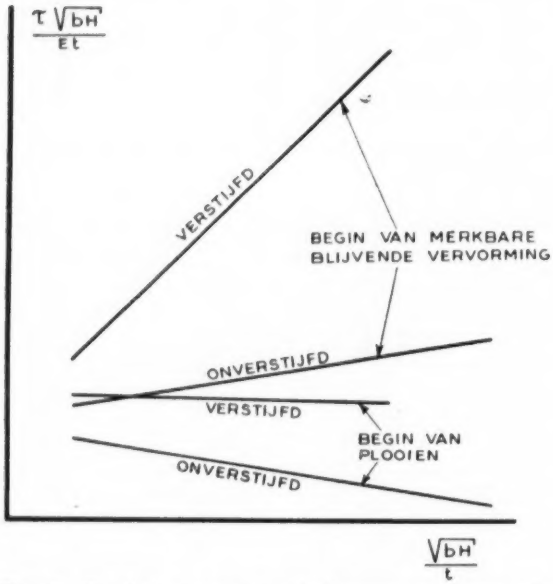


Fig. 10. Resultaten van de afschuifproeven op liggers met verlichtingsgaten.

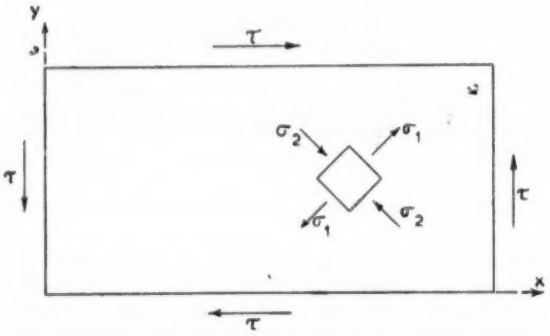


Fig. 11. De spanningen in een op afschuiving belaste plaat.

komstige punten van fig. 6 bevestigd. Aan BC is het onbeweegbare raster bevestigd, aan AB het beweegbare. De verandering der hoek ABC kan dus eenvoudig opgemeten worden. De afstand van de gevormde MOIRÉ-lijnen bedroeg van 40 tot 4 mm. De maximumfout in iedere hoekmeting is $\sim 0{,}5 \times 10^{-4}$ rad, zodat de totale fout in de meting der afschuifhoek kleiner dan 1×10^{-4} rad is.

Fig. 9 toont het verband tussen dwarskracht en hoekverdraaiing bij enige liggers.

Als resultaat van de proeven is gebleken, dat $\frac{D^2}{AH}$ een belangrijke parameter is, terwijl voor begin plooien, begin van blijvende vervorming en toelaatbare belasting $\sqrt{\frac{(A-D)H}{t^2}}$ belangrijk is. Fig. 10 geeft een verband tussen enige grootheden, dat als resultaat van deze proeven gevonden is. Besloten is nog aanvullende proeven te verrichten bij waarden van t/H, die liggen tussen de reeds onderzochte.

III. De elliptische vergroter

De derde toepassing van het licht betreft niet een rechtstreekse meting, doch het in een zodanige vorm brengen van geregistreerde grootheden, dat zij gemakkelijk hanteerbaar worden voor verwerking. Deze registraties werden verkregen bij het onderzoek van het schuifplooiveld.

Als in een op afschuiving belaste plaat de schuifspanning τ een bepaalde kritieke waarde τ_{kr} bereikt, gaat de plaat onder invloed van de drukspanningen σ_2 (zie fig. 11) plooien. Bij toenemende belasting neemt σ_2 aanzienlijk minder snel toe, zodat $\sigma_1 \gg \sigma_2$.

Teneinde een globaal inzicht in de spanningsverdeling in de plaat te verkrijgen waren een groot aantal registraties vervaardigd van de hellingen der plaat in verschillende doorsneden in x en y richting. De registraties waren zeer klein (11 stuks op een oppervlak van ong. 10×40 mm) en in een op een glasplaat neergeslagen zilverlaag gekrast. Omdat het ter bepaling van de spanningsverdeling noodzakelijk was het statisch moment van de registraties te bepalen, lag het voor de hand deze te vergroten.

Gewoon vergroten zou tot onhandelbaar lange en dure papierstroken geleid hebben, terwijl met behulp van een integrator hieruit toch slechts vrij onnauwkeurig het verlangde moment zou kunnen worden bepaald, omdat bij zeer kleine hellingen de verhouding tussen slip- en rolweg van de integratorrol te ongunstig is. Daarom werd een vergrotingsapparaat geconstrueerd, waarbij de kromme $y = f(x)$ omgezet wordt in de kromme $Y = F(X)$, zodanig dat $Y = qy$ en $X = px$ waarbij $q \gg p$. De verhouding tussen q en p werd zodanig gekozen, dat dY/dX circa 1 werd. Dit apparaat werd de elliptische vergroter genoemd, omdat de vergroting van een cirkel een ellips wordt. Het principe van het apparaat blijkt uit fig. 12 [4]. Het bijzondere hiervan is, dat de lens en een tussen de fotografische laag en de lens geplaatst scherm met een smalle spleet in een vaste verhouding worden bewogen in een richting loodrecht op de spleet. De spleet moet zuiver evenwijdig aan de Y-richting zijn, wat bereikt kan worden door het plaatje met de registraties te draaien. In iedere stand van het mechanisme wordt zo een smal strookje evenwijdig aan de y-as vergroot tot een strookje evenwijdig aan de Y-as. De vergroting in deze richting volgt direct uit de plaats van de lens t.o.v. het registratieplaatje en het papier. De vergroting in x-richting volgt in hoofdzaak uit de verhouding van de snelheden van lens en spleet.

Fig. 13 geeft een afdruk van de vergroting van een gedeelte van een registreerplaatje, waarbij de spleetsnelheid

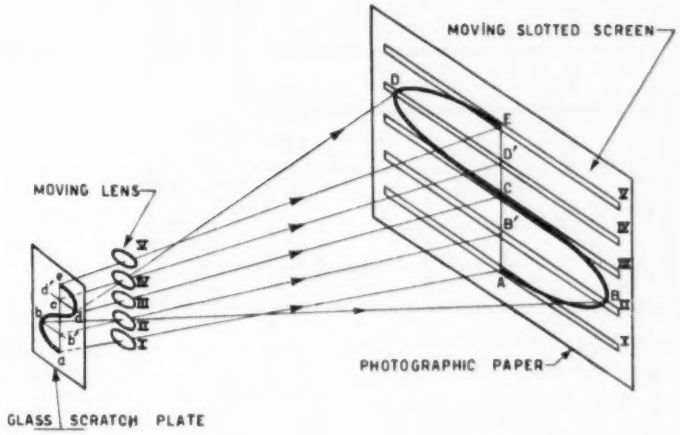


Fig. 12. Schema van de elliptische vergroter.

tweemaal de snelheid van de lens en $q = 20$ was. Hierbij wordt $\frac{dX}{dX} = 9{,}5 \frac{dy}{dx}$. Van de registratie van $\sim 40 \times 10$ mm werd zodoende een beeld verkregen van ongeveer 80×200 mm.

IV. De rekmeterijkinstallatie

Bij de laatste toepassing van licht, welke hier behandeld wordt, is van de golflengte van het licht gebruik gemaakt om verplaatsingen te meten in een installatie voor het ijken van mechanische rekmeters. Bij dit toestel wordt van een interferentiemethode gebruik gemaakt. Het bestaat in hoofdzaak (fig. 14) uit 2 glasplaten, *A* (vast) en *B* (bewegelijk). Aan deze laatste plaat is een staaf bevestigd, welke met die plaat in een frame zuiver evenwijdig aan zichzelf kan worden bewogen. Tegenover het vrije eind van de staaf zit aan het frame een vast vlakje *G* en hierop en op het vrije staafeind *H* worden de rekmeters bevestigd. De verplaatsing van de meskanten van de rekmeters wordt gemeten door het tellen van een aantal verdwijnende of verschijnende interferentieringen [5].

Aan de hand van fig. 15 volgt nu een korte verklaring van het ontstaan van de zgn. ringen van HAIDINGER.

De twee evenwijdige glasplaten zijn voorgesteld door twee lijnen, daar de dikte der glasplaten geen invloed heeft en slechts een evenwijdig verschuiven van de stralen veroorzaakt.

Een willekeurige lichtstraal, die van een punt *P* van een homogeen diffuus verlicht scherm uitgaat, treft de glasplaat in *a*, kaatst terug in *b*, nadat een deel al bij *a* is teruggekaatst. Het blijkt nu dat er twee evenwijdige stralen *ac* en *bd* ontstaan, die evenwijdig zijn.

Denken we nu achter de opening *O* in het scherm *S* een lens, dan worden de evenwijdige stralen verenigd in het brandvlak der lens.

Deze stralen zijn cohaerent en zullen dus met elkaar in *s* interfereren. Het wegverschil $\triangle$ der stralen is in de figuur berekend: $\triangle = 2\, d \cos \alpha$.

Hieruit volgt dat alle stralen, die onder eenzelfde hoek op de plaat *A* vallen en in de opening in het scherm komen, zich dus in *s* zullen verenigen en hetzelfde wegverschil hebben.

Maken wij gebruik van een homogene lichtbron, en is het wegverschil gelijk aan een oneven aantal malen een halve golflengte, dan zal in dit punt uitdoving plaats vinden, terwijl daar, waar het wegverschil een even aantal malen een halve golflengte is, intensiteitsmaxima zullen worden aangetroffen.

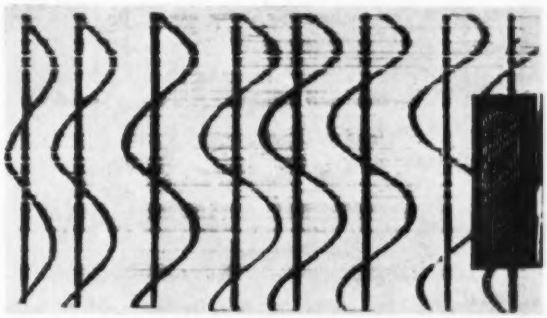


Fig. 13. Een „vergrote" registratie.

De stralen, die onder een andere hoek de glasplaat treffen, zullen interfereren in een ander punt van het scherm.

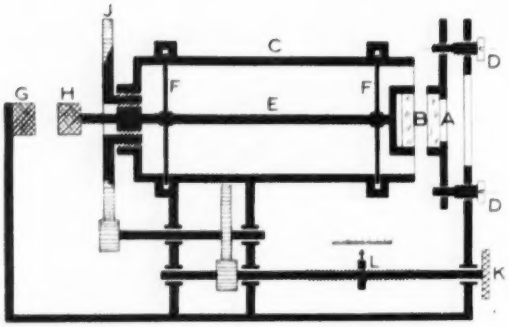
Denken wij ons nu de figuur gewenteld om de optische as van de lens, die $\perp$ *A* en *B* staat, dan is steeds voor de cirkel die punt *s* beschrijft het wegverschil hetzelfde, want α is hetzelfde. Er ontstaan dus op het scherm donkere en lichte ringen om het snijpunt van de optische as met het scherm.

De opening in het scherm is klein t.o.v. de afstand van scherm tot glasplaat, en bovendien wordt de lens gevormd door het oog van de waarnemer, vlak achter het scherm. Dus zullen slechts stralen in het oog vallen, die onder een zeer kleine hoek op de glasplaat vallen, zodat $\cos \alpha = 1$ en $\triangle = 2\,\alpha$ is.

Wordt nu de afstand der glasplaten $\frac{1}{2}\,\lambda$ groter, dan wordt $\triangle$ vergroot met λ en blijft het beeld dus gelijk. Bij langzame verandering dezer afstand ziet men de ringen langzamerhand groter of kleiner worden en de binnenste ring eindelijk verdwijnen (of een nieuwe ontstaan). Door het aantal ringen te tellen is dus de mogelijkheid geschapen de afstandsverandering der glasplaten, dus ook van de meskanten van de rekmeter, te bepalen indien de golflengte λ van het licht bekend is.

Uit het bovenstaande blijkt, dat het voor een goede werking van het apparaat een dwingende eis is, dat bij de verplaatsing der glasplaten deze steeds zuiver evenwijdig blijven. Dit is direct aan het interferentiebeeld te merken.

De verplaatsing van glasplaat *A* (fig. 14) wordt verkregen door de knop *K* te draaien, waardoor via een tandwieloverbrenging een differentiaalmoer wordt gedraaid. Een omwenteling der knop veroorzaakt een verplaatsing van



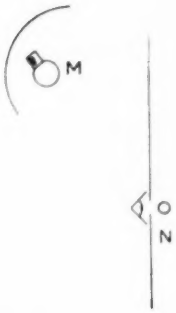
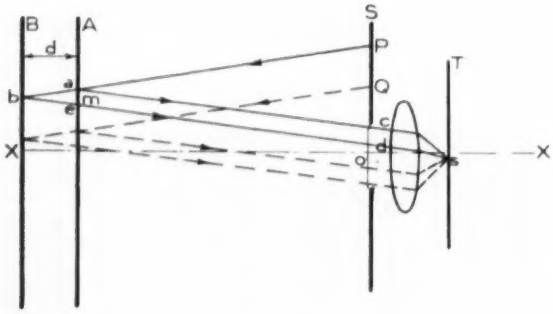
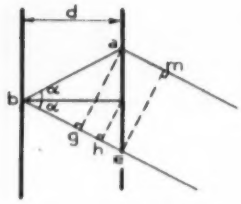


Fig. 14. Schema van de rekmeterijkinstallatie.





$\Delta = ab + be - am$

$ab = be$

$gh = he = \frac{am}{2}$

dus $\Delta = 2bh = 2d \cos\alpha$

Fig. 15. Verklaring van het interferentieverschijnsel.

$\sim$ 0,004 mm. Gebruik werd gemaakt van *Na*-licht met een golflengte van 589 $\times$ 10^{-6} mm, zodat het verdwijnen van 10 ringen overeenkomt met een verplaatsing der meskanten van 2945 $\times$ 10^{-6} mm. Aangezien de vergroting der rekmeters ongeveer 1200 is, komt dit overeen met een aflezing van $\sim$ 3,5 deelstreep. De totale schaallengte van de HUGGENBERGER-rekmeters is 40 schaaldelen, zodat dus na het verdwijnen van 100 ringen het gehele meetgebied nagenoeg doorlopen is.

Met dit apparaat zijn belangrijke resultaten verkregen; zo bleek al spoedig, dat de stand waarin de rekmeters geijkt worden van grote invloed is op de vergrotingsfactor. Verder bleek de opspandruk van belang, terwijl waarschijnlijk de aard van het materiaal der vlakjes ook belangrijk is, omdat b.v. bij zacht materiaal bij dezelfde aanlegdruk de meskanten verder in het materiaal gedrongen zijn, wat vermoedelijk ongeveer dezelfde invloed zal hebben als een grotere opspandruk.

Voor enige rekmeters, die een groot aantal malen staand en hangend werden geijkt, werden de volgende resultaten verkregen.

Rekmeter	Geijkt	Middelbare fout	Vergroting			Aantal metingen
			Max	Min	Gem	
3549	staand	25	1180	1094	1143	17
3549	hangend	22	1131	1058	1902	12
3590	staand	19	1256	1187	1219	14
3590	hangend	48	1226	1060	1152	19

Hieruit blijkt, dat de spreiding in de vergroting van een rekmeter $\pm$ 5% kan bedragen.

Bij dezelfde rekmeters bleek bij verschillende opspandruk de vergroting te variëren, zoals in onderstaande tabel is aangegeven.

Rekmeter	Vergroting	Opspandruk	Spreiding
3594 (staand)	1108—1275	150 gr — 5 kg	$\sim$ 3%
2528 (hangend)	1198—1286	1 — 4 kg	$\sim$ 1%

Bij een groot aantal metingen op dezelfde rekmeters bij een opspandruk van 4 kg bleek de gemiddelde vergroting van rekmeter 3594 „staand" 1211 $\pm$ 30, van rekmeter 2528 „hangend" 1291 $\pm$ 31. Ook hierbij bleek de spreiding dus vrij groot te zijn.

Het is zeer te betreuren, dat momenteel tijd en geld voor verdere ontwikkeling van deze apparatuur en voortzetting van systematische proeven ontbreken, omdat de resultaten der tot nu toe verrichte metingen dit zeer zeker wettigen.

Literatuur

[1] KOITER, W. T. De meedragende breedte bij grote overschrijding der knikspanning voor verschillende inklemming der plaatranden.
N.L.L. rapport S 287 — 1943.

[2] WELLER, R. and SHEPARD, B. M. Displacement measurements by mechanical interferometry. Proceedings Society for Experimental Stress Analysis 6 No. 1 pag. 35—38. 1948.

[3] LIGTENBERG, F. K. Over een methode om door een eenvoudig experiment de momenten in stijve platen te bepalen. De Ingenieur No. 9, deel 64—1952, blz. O 42—O 50.

[4] Description of a Slope Recorder and an Elliptic Enlarger. N.L.L. Report S 316, 1946.

[5] RONDEEL, J. H. FLOOR, W. K. G. en DE KOCK, A. C. De ontwikkeling en beproeving van een apparaat voor het ijken van rekmeters en de resultaten van enige voorlopige ijkingen.
N.L.L. Rapport S 359, 1949.

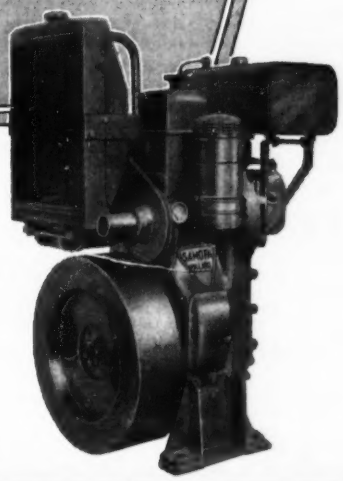
Inhoud LUCHTVAARTTECHNIEK 1: Enige bijzonderheden over bij het sterkteonderzoek op het N.L.L. gebruikte meetmethoden, door J. H. RONDEEL.

SAMOFA

VIERTACT STATIONNAIRE

DIESELMOTOREN

van 10/15 en 20/30 Epk



SAMOFA HOLLAND

Vertegenw voor INDONESIE Gebr. v. SWAAY

MOTORENFABRIEK SAMOFA N.V.
HARDERWIJK

Verkoopkantoor AMSTERDAM Ketelstraat 2 Tel. 61611

1220-2

ATEA

AUTOMATIQUE ELECTRIQUE N. V.

De vervaardiging van

MEETINSTRUMENTEN

dient gebaseerd te zijn op uitgebreide vakkennis en ervaring.

Dit is de grondslag voor de doelmatigheid, de bedrijfszekerheid en de soliditeit van ATEA-APPARATEN.

ATEA-APPARATEN genieten een wereldfaam.

Zij worden meer aanvaard door hen, die zich bij hun aankopen in de eerste plaats door kwaliteit, en niet door prijs laten leiden.

A. 24-53

FILIAAL
HUYGENSSTRAAT 6 - TEL. 111918*
DEN HAAG

1153

1217-3

HÖGANÄS-BILLESHOLMS A.B., HÖGANÄS, ZWEDEN

ZUURVASTE STENEN EN METSELSPECIES voor het bekleden van Zuurtanks

N.V. „MAVUMA" - HOOGEWAL 2 - DEN HAAG

1091-2

De

Staatsmijnen in Limburg

vragen voor haar Chemische Bedrijven

een **WERKTUIGKUNDIG MIDDELBAAR TECHNICUS**

als inkoper van chemische apparaten.
Gegadigden moeten beschikken over practische bedrijfservaring en zo mogelijk reeds als inkoper werkzaam zijn geweest.
Kennis der moderne talen is vereist.
Leeftijd minimum 25 jaar.
Eigenhandig geschreven sollicitatie met pasfoto, opgave van opleiding, ervaring, levensloop en referenties te richten aan:

STAATSMIJNEN IN LIMBURG

Afd. PERSONEEL te HEERLEN.

Burgemeester en Wethouders der gemeente Apeldoorn roepen sollicitanten op voor de per 1 December 1953 vacant komende betrekking van

ADJUNCT DIRECTEUR VAN DE TECHNISCHE BEDRIJVEN

Salarisgrenzen, inclusief toelagen: *f* 7366,25—*f* 9020,— per jaar (6 éénjaarlijkse verhogingen).
Sollicitanten moeten, behalve over practische ervaring en gedegen theoretische kennis op het gebied van gas- en waterleidingbedrijven, beschikken over initiatief, tact en organisatievermogen.

Sollicitaties op zegel met uitvoerige inlichtingen dienen vóór 1 Mei a.s. te worden ingezonden aan de Burgemeester.

Bij de Stichtingen **Bouwcentrum** en **Ratiobouw** kunnen worden geplaatst:

1e. een **ERVAREN INGENIEUR**
(bouwkundig of civiel met praktijk in de utiliteitsbouw), die gewend is leiding te geven en een diepgaande belangstelling heeft voor speurwerk, vooral op functioneel gebied.

2e. een **JONG INGENIEUR**
(civiel met enige ervaring in utiliteitsbouw of bouwkundig) voor medewerking aan functionele studies.

3e. een **JONG INGENIEUR**
(civiel of daarmede gelijk te stellen) voor werkzaamheden op bouw-physisch gebied.

4e. een **ERVAREN BOUWKUNDIGE TEKENAAR.**

Sollicitaties met vermelding van opleiding, praktijk-ervaring, referenties en laatstgenoten salaris, uitsluitend schriftelijk te richten aan de Stichtingen, p/a Diergaardesingel 75, Rotterdam.

Koninklijke/Shell-Laboratorium, Amsterdam
(N.V. De Bataafsche Petroleum Maatschappij)
Badhuisweg 3, Amsterdam-N., Postbus 3003,
vraagt voor spoedige indiensttreding

EEN HYDRODYNAMICUS (w.i., c.i. of n.i.)

of

EEN PHYSICUS (dr, drs of n.i.)

met hydrodynamische belangstelling voor het leiden van, in hoofdzaak experimentele, research-projecten op laboratorium- en semi-technische schaal.

Candidaten moeten eendeels beschikken over zoveel theoretische kennis als nodig is voor een nauwe samenwerking met wiskundigen en theoretische physici van onze staf, anderzijds over voldoende praçtische zin om zich te kunnen verstaan met technici van de olievelden, waar hun researchresultaten zullen worden toegepast.

Sollicitaties met uitvoerige inlichtingen betreffende genoten opleiding, ervaring, etc. te richten aan bovengenoemd Laboratorium, Afdeling Sociale Zaken, onder vermelding No. S 203.

De Gedeputeerde Staten der Provincie Drenthe

vragen voor spoedige indiensttreding bij de Afdeling Wegen van de Provinciale Waterstaat

EEN HOOFD-INGENIEUR of INGENIEUR 1e KLAS

(salarisgrenzen resp. *f* 8138,— — *f* 9725,— en *f* 7080,— — *f* 8402,—).

Sollicitanten moeten beschikken over een ruime ervaring op het gebied van de voorbereiding en de uitvoering van wegenbouwkundige werken.

Gezegelde sollicitaties binnen 14 dagen na verschijnen van dit blad in te zenden bij de Gedeputeerde Staten van Drenthe te Assen.

Inlichtingen verstrekt desgewenst de Hoofd-Ingenieur-Directeur van de Provinciale Waterstaat, Brink 1 te Assen, telefoon K 5920—3641.

Bij de **Landbouwhogeschool te Wageningen** worden gevraagd

2 MEDEWERKERS

voor **wetenschappelijk biochemisch** onderzoek, bij voorkeur doctorandi of ingenieurs.
Salaris en rang naar ervaring en bekwaamheid.
Sollicitaties onder motto Li/WBO 50 aan de Centrale Personeelsdienst, Bezuidenhout 15, Den Haag.

INGENIEUR

mijnbouwk., diploma T.H., gerepatrieerd uit Indonesië, jarenlange tropenervaring in vooraanstaande positie, organisatorisch, zoekt administratieve werkkring of researchwerk.

Brieven onder no. 1055 aan de Uitgever van dit blad.

OOSTHOEK'S ENCYCLOPAEDIE

HONDERDDUIZENDEN TREFWOORDEN EN DUIZENDEN AFBEELDINGEN

Bij de **Afdeling Luchtverkeersbeveiliging** van de Rijksluchtvaartdienst, ter standplaats Amsterdam (Schiphol) wordt gevraagd

ELECTROTECHNISCH INGENIEUR

met ervaring op telecommunicatiegebied.

Zij die tevens ervaring hebben met radar- en navigatiehulpmiddelen genieten de voorkeur.

Leeftijd ca. 35 tot 50 jaar. Rang: Ingenieur 1e klasse. Salaris van *f* 590,— tot *f* 700,— per maand (incl. toelagen). Aanstelling boven het minimum is niet uitgesloten. Sollicitaties onder motto Li/elir 50 aan de Centrale Personeelsdienst, Bezuidenhout 15, Den Haag.

MIDDELGROOT AANNEMINGSBEDRIJF

vraagt voor de uitvoering van een groot waterbouwkundig werk in het Westen des lands

ervaren civiel Ingenieur

(opname in de directie is te zijner tijd niet uitgesloten)

Uitvoerige sollicitaties onder vermelding van referenties worden ingewacht onder no. 1056 aan de Uitgever van dit blad.

ZUID NED. DRIJFRIEMENFABRIEK

Veemarktstraat 8 **TILBURG**

Hevea-V-Snaren
DRIJFRIEMEN

Techn. Lederwaren voor alle Industrieën

1316

N.V. MACHINEFABRIEK

v/h H. J. KOOPMAN

opgericht 1873

Machinefabriek
Ketelmakerij
Scheepsbouw

Telefoon 5041 en 5042 **DORDRECHT**

1077

WERKSPOOR

WAGON- EN BRUGGENFABRIEK TE UTRECHT

vraagt:

ERVAREN INGENIEUR

om belast te worden met het contact met de

MONTAGEWERKEN OVERZEE

Candidaten zullen enkele jaren ervaring moeten hebben, speciaal op het gebied van werkzaamheden verband houdende met de montage-techniek van **olieraffinaderijen** enz., bekwaam organisator en ook in staat moeten zijn de diverse algemene aspecten van een groot montagewerk te beoordelen.

Geboden wordt: een zelfstandige werkkring met als standplaats Nederland, terwijl daarnaast contactreizen naar de buitenlandse montagewerken zullen plaats vinden.

- Leeftijd 35—45 jaar.
- Beheersing Engelse taal vereist.
- Kennis Spaans gewenst.

Eigenhandig geschreven sollicitatie met pasfoto onder letters I.O. te richten aan het Secretariaat van WERKSPOOR N.V. te UTRECHT.

NGF

NEDERL. GEREEDSCHAPPEN FABRIEK N.V.
HOOGEVEEN

Alle speciaal- en precisiewerk, als:
SNIJ-, TREK- EN BUIGSTEMPELS, PERS- EN SPUITMATRIJZEN, BOOR-, FRAIS- EN KEURMALLEN, ETC.

1021

EEN GOED PROFIEL?

DAAROVER KAN MEN VAN MENING VERSCHILLEN!

OVER PROFIEL-RUBBER VAN „HELVOET" IS MEN 'T ECHTER VOLKOMEN EENS:

HET JUISTE MODEL - IN DE BESTE KWALITEIT!

VRAAGT ADVIES OF OFFERTE

RUBBERFABRIEK
„HELVOET" N.V.
NIEUW-HELVOET
TEL. 73 HELLEVOETSLUIS

1067

CONSTRUCTIE WERKPLAATS
fa. A. & J. PUPER
Gaslaan 218 Tel. 392050 Den Haag
heeft nog capaciteit vrij voor:
licht PLAAT- CONSTRUCTIE- STAMP- en MONTAGE-WERK, in massa en serie.
Vraagt vrijblijvend offerte of bezoek.

998

VERCHROMEN - VERNIKKELEN
GALVANISCH BEDRIJF J. B. JANSEN
GOUDA — TEL. 4602-K 1820 — LEMDULSTEEG 13

1055

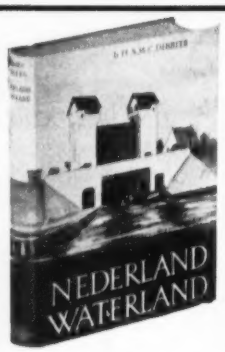
Zojuist verschenen:
BOUWKUNDIGE TERMEN
Woordenboek der Westerse Architectuurgeschiedenis
door
Dr E. J. HASLINGHUIS
Oud-onderdirecteur van het Rijksbureau voor de Monumentenzorg

X + 408 blz. 27 tekeningen in de tekst en 32 blz. platen.
Prijs *f* 17,50 geb.

Dit alfabetisch ingericht werk bedoelt belangstellenden in de geschiedenis der bouwkunst, meer in het bijzonder hun die zich op een dieper gaande studie er van toeleggen, verklaring en toelichting te verstrekken van de op het gebied dezer wetenschap gebruikelijke woorden, termen en begrippen, alsmede inzicht te verschaffen in haar problematiek.

In de boekhandel verkrijgbaar

Uitgave van:
N.V. A. Oosthoek's Uitgevers Mij - Utrecht



Nu het herstel en de perfectionnering der waterkeringen in de getroffen gebieden veler aandacht vragen is het boek

Nederland - Waterland

Een historisch-technisch overzicht door
Dr H. A. M. C. Dibbits
van actueel belang geworden. Dit fraai uitgevoerde werk bevat 296 bladzijden tekst en 66 blz. platen, met vele tekeningen, kaarten en grafieken, een uitvoerig literatuur-overzicht en een alfabetisch register.
Prijs *f* 15.75 geb.
Verkrijgbaar bij de boekhandel

Uitgave van:
N.V. A. OOSTHOEK'S UITGEVERS MIJ — UTRECHT

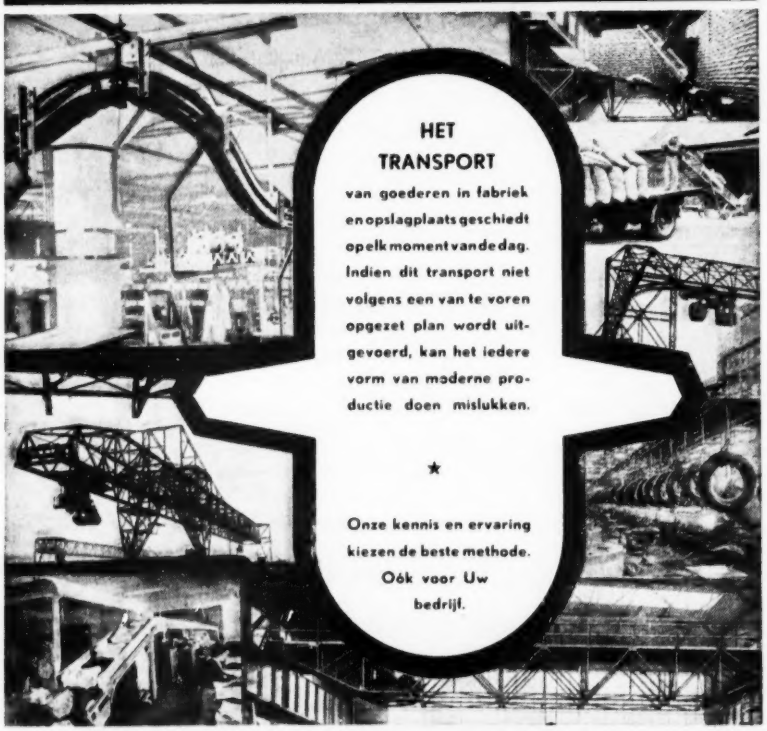
GOLFPLATEN

Behalve de gewone golfplaten maakt de Coverit-fabriek ook een gepat. plaat de zg.-Dubbeldekkende (D.D.) plaat- (half vlak, half golf). Met één handeling een golfdak met een vlak onderdak... Isolerend... Brandwerend....

Het ei van Columbus!

Nadere inlichtingen en brochures:
E. M. van de Pol's Handelsonderneming N.V. Postbus 152 Den Haag

Hoe groot is Uw transportprobleem?



N.V. HANDELMAATSCHAPPIJ
HOSTACO-ROTTERDAM
GROOTHANDELSGEBOUW - CONRADSTRAAT 18 - TELEFOON 111830

1351

1249-2

VRAAG EEN DEMONSTRATIE VAN DE FLEX!

DANPOORT N.V. ROTTERDAM-C 1

TEL. 84544 (3 LIJNEN) — ZOMERHOFSTRAAT 19-23

FLEX

- SLIJPMACHINES
- POLIJSTMACHINES
- SCHUURMACHINES
- ELECTRISCHE PLAATSCHAREN
- HANDMACHINES
- HANGENDE MACHINES
- STAANDE MACHINES
- MACHINES MET BUIGZAME AS

1216

OPTIMAT, eindige

V snaren, met verbinders

METALLO

HELMOND - HOLLAND

Telefoon 2517

961-3

PIJPLEIDINGBOUW

VOOR DAMP EN VLOEISTOFFEN

IN STAAL, KOPER, R.V. STAAL EN P.V.C. MATERIAAL

HOGEDRUK N.V. NIJKERK Telefoon 242-243

1045

TREK-, DRUK-,
TORSIE- EN
BANDSTALEN
VEREN

Korte levertijd

Verenfabriek „AVERON"

Kerkedijk 36 - IJSSELMONDE - Telef. 79113

1125

Groothandel & Export van

OUD PAPIER

M. VAN DEN BORN

Opslagplaats: Vissteeg 9 • Telefoon 3478

Correspondentie adres:
Zuiderstraat 76 • Telefoon 1912

DELFT

Papiervernietiging

TE ONTBIEDEN DOOR GEHEEL NEDERLAND

1324

Algemeen Werktuigkundig- en Electrotechnisch Bureau

„ELECTRA" - W. M. BRANDT

OUDE VARKENMARKT 3 - LEIDEN - TELEFOON 24352

Secomak Blower

1068

ROTTERDAM TEL. 26508

Van Vreeswijk

Voor Verwarming

DEN HAAG TEL. 779489

987

Wij zijn kopers van *ijzer- en non-ferro metalen*

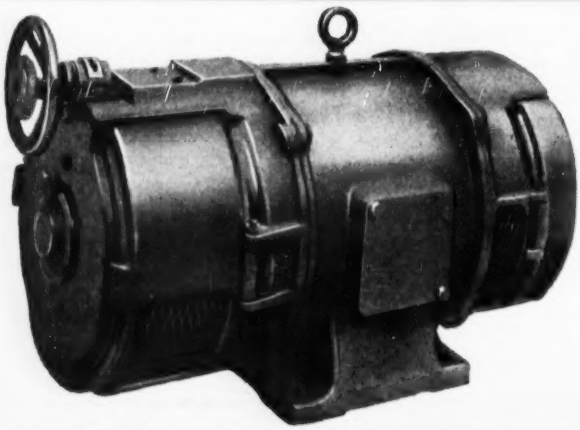
Aannemers van Sloopwerken (ook met springstof)

SPRINGER'S METAALHANDEL

AMSTERDAM
Waterlooplein 10
Telefoon 31383

ARNHEM
Nieuwe Havenweg 15
Telefoon 26614

1298



REYROLLE HEBBURN

Draaistroom-collector-motoren

voor kleine en grote vermogens

Regelbereiken van 1:3 tot 1:20
Lage moderne constructie
Korte levertijden

MECHANELECTRO, Troelstrastraat 79, Hengelo (O.)

924

DRAAIWERK

Serie- en enkelfabricage, kleine en grote werkstukken, voorgedraaid en geheel gereed. · Ook voor rondslijpwerk zijn wij speciaal ingericht.

N.V. KONINKLIJKE NEDERLANDSCHE
GROFSMEDERIJ
LEIDEN

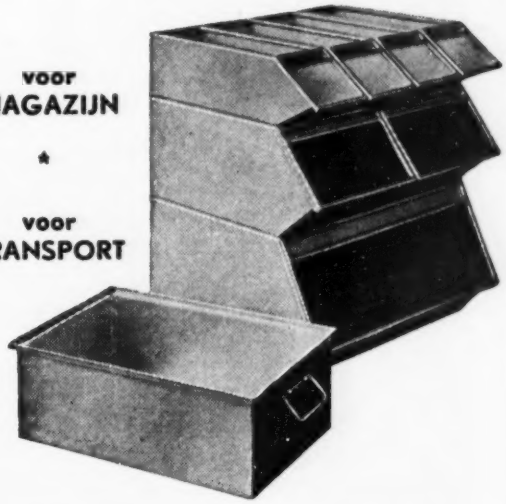
1206-2

STALEN STAPELBAKKEN

voor
MAGAZIJN

*

voor
TRANSPORT



N.V. DE VEREENIGDE BLIKFABRIEKEN

Damrak 28-30 - Amsterdam-C - Tel. 64841 (4 lijnen)

959

CONTROLEUR DE RESEAU

Waterdicht, draagbaar registreertoestel met 6 krommen, voor het gelijk maken van de belastingen van de 3 phasen in distributie-netten, registratie van steeds 2 x 3 grootheden, bijv. spanning, stroom, kVAr en/of actief vermogen in de 3 phasen.

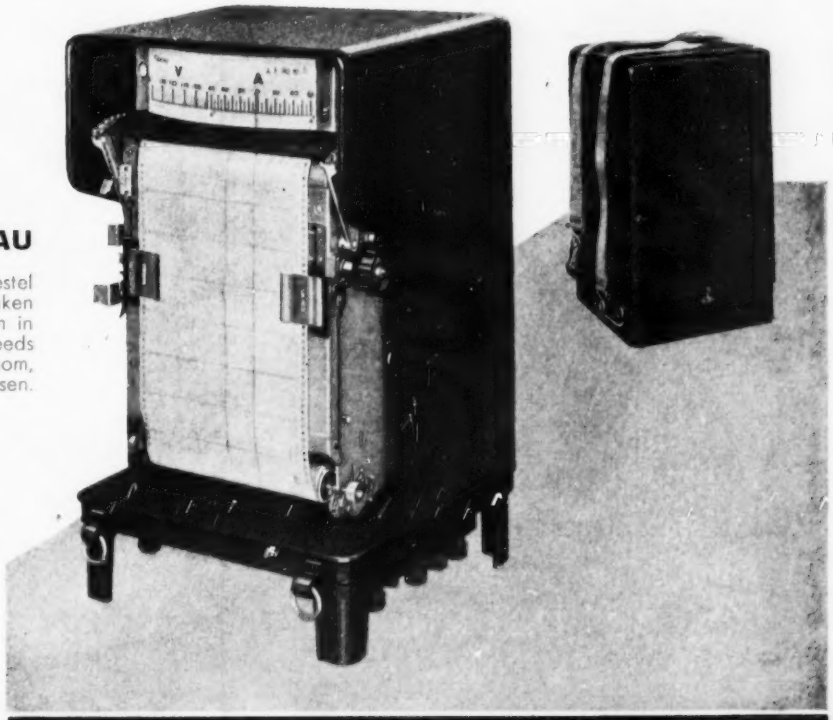
Fabrikaat:

SADIR
CARPENTIER

•

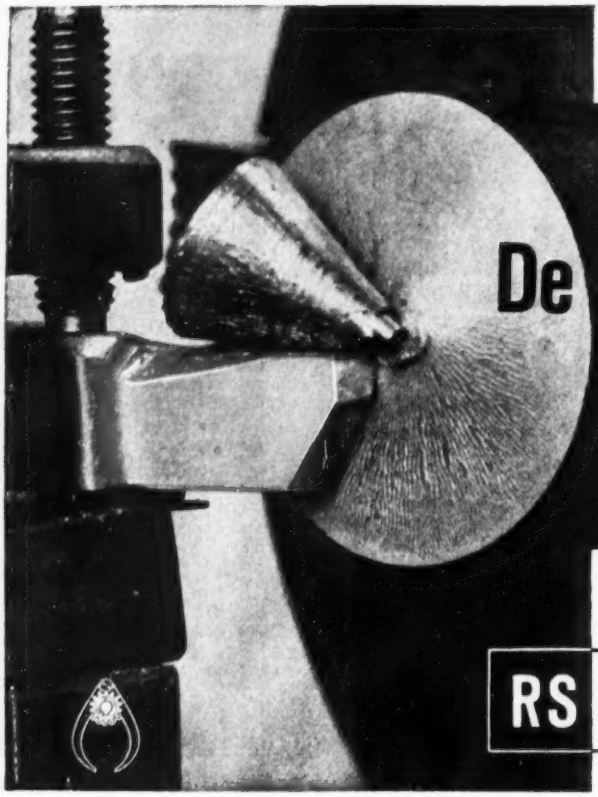
N.V. CGE

KONINGINNEGRACHT 64
DEN HAAG
TEL. 112010*



CONTROLEURS DE RÉSEAUX

519



RS

De goede beitel

Van Nederlands fabrikaat
Rohn-Sassenheim.
Stompgelast of als staafbeitel.
SNELSTAAL met 10% Cobalt.
Hard en taai.
Modellen volgens de voorschriften van de Hoofdcommissie voor Normalisatie in Nederland.

RS Stokvis & Zonen N.V.

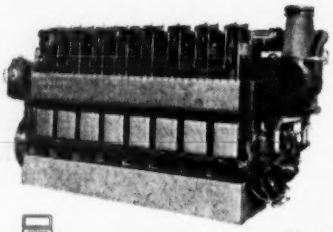
Javastaal - Stokvis N.V. - Djakarta

1344

Neemt voor Uw
chemisch bestendige bekledingen
OZURIET of DRAKALINE
(Vraagt onze brochure)

N.V. HOLL. DRAAD-EN KABELFABRIEK
AMSTERDAM

1064-2



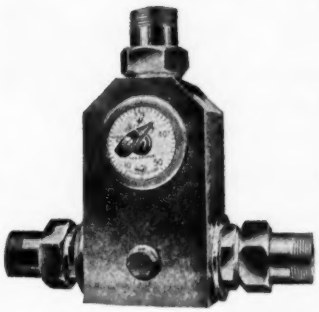
4-tact dieselmotoren van 40-1550 P.K.
Direct omkeerbaar en met keerkoppeling.

Motorenfabriek
De Industrie
D. en Joh. Boot N.V. Alphen a/d Rijn - Holland
Tel. 0-1720-2691

1280-1

THERMOSTATISCHE MENGBATTERIJ

„Le Cybèle"



- Door draaiing van de wijzer verkrijgt men elke gewenste temperatuur tussen 10 en 50°
- Automatische menging van koud en warm water
- Verbranden onmogelijk
- Besparing van calorieën
- Kranen- en buizenbesparing

Te leveren in de maten ½" tot 150 mm.

Vraagt vrijblijvend inlichtingen

Alleenvertegenwoordigers:

N.V. IJzerhandel Gebr. van Campen

NIJMEGEN — AREND NOORDUYNSTRAAT 3—7
TELEFOON: (K 8800) 20441 — 10 LIJNEN

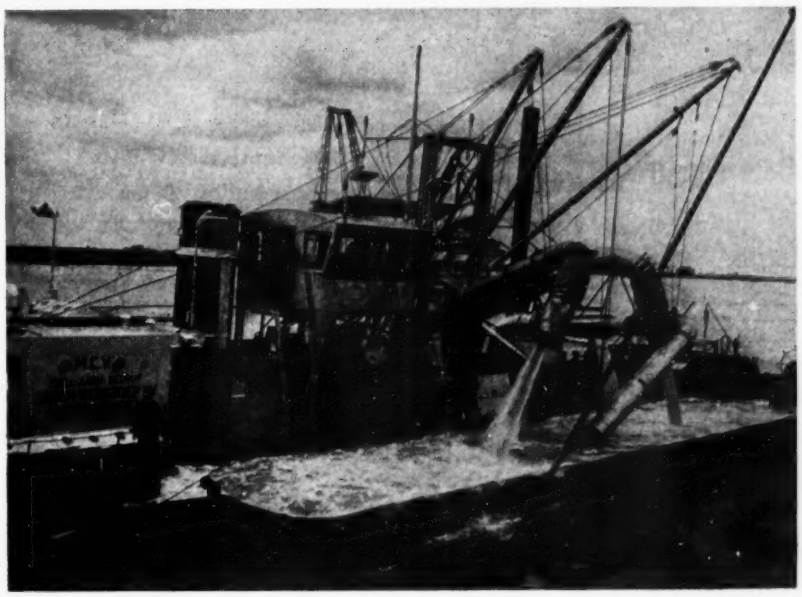
Filiaal:
EINDHOVEN — DOMMELSTRAAT 14 — TEL. (K 4900) 3796

1015

969-1

HOLLANDSCH AANNEMERSBEDRIJF **Zanen Verstoep n.v.**

SURINAMESTRAAT 29 - DEN HAAG (Holland)



WATERBOUW
•
WEGENBOUW
•
BETONBOUW
•
GROOT GRONDVERZET
•

Uitvoering van bagger- en havenwerken in binnen- en buitenland

Eén van onze profiel en bakkenzuigers in bedrijf. Vermogen: 1200 P.K.

1173

METAALINDUSTRIE A. VAN PUTTEN & ZN.

LIJNBAAN 43 B - DORDRECHT TELEFOON 5953

Speciale fabriek voor:

★ Snijstempels
Zet- en Buigstempels
Hoogslijtvaste onderdelen
voor de Betonindustrie
Rechte- en
Profielschaarmessen

SPECIAAL INGERICHT VOOR HET HARDEN EN CEMENTEREN

1083

Firma Nannings en Kruijer

GROOTHANDEL

IN- EN VERKOOP

NON-FERRO - SCHROOT
TEXTIELAFVAL - OUD PAPIER

Nieuwe havenweg - Telefoon 20581
Nijhofstraat 68 - Telefoon 24330

ARNHEM

Grote kwantums worden met eigen wagens afgehaald.

1020

N.V. **BEUKERS**

VERWARMINGS-My - SCHIEDAM

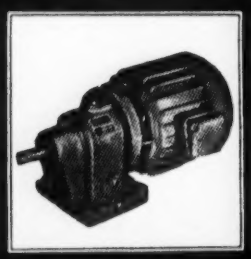
ALLE INGENIEURSWERKEN op het gebied der WARMTE-TECHNIEK

VERWARMING (door warm- of heetwater, stoom, lucht, enz.)
VENTILATIE, AIR-CONDITIONING
AUTOMATISCHE STOOK-INRICHTINGEN (voor kolen, olie, gas)
OLIEBRANDERS, ook voor INDUSTRIE-OVENS
VRAAG KOSTELOZE INLICHTINGEN — Lange Haven 37/39, Schiedam. Tel. K 1800-69190 (3 lijnen)

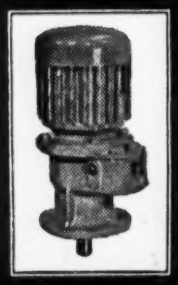
1315

„GUSO"

MOTORREDUCTOREN



MET TANDWIELEN
IN OLIEBAD —



VERKOOPKANTOOR
VOOR NEDERLAND:

A. D. BOEKHOLT N.V.

GRONINGEN

AMSTERDAM ROTTERDAM

869

Nieuw!

Wij vervaardigen thans ook

NETTRANSFORMATOREN
met zeer lage nullastverliezen

U heeft dus de keuze uit onze

KLASSE N met normale verliezen
KLASSE L met lage verliezen
KLASSE S met zéér lage verliezen

I E O

TRANSFORMATORENFABRIEK C.V.

Internationale Electriciteits Onderneming
BREDA

1255

N.V. NED. KOPER-METAAL INDUSTRIE
DELFT

KOPER
ALUMINIUM
ROESTVRIJSTAAL
APPARATENBOUW

1165

HAVRY C.V.
TECHNISCH BUREAU EN MACHINEFABRIEK
LOOSDUINEN
Tel.: K. 1700 — 396135

LOONDRAAIWERK

1080

SNELREGELAARS • REMHEFMAGNETEN • CONTROLLERS • ELECTROMOTOREN
fabr. RETA ELEKTRA — fabr. ADLER — fabr. PAPE & OLBERTZ — fabr. DORNHOFF & CO.
Alleenvertegenwoordiging voor Nederland
VAN DER LEUN'S TECHNISCHE ONDERNEMING, SLIEDRECHT
Kerkstraat 11-13 — Telefoon 151

1209

„EPATA" SNAAR-RIEMEN VOOR VLAKKE EN BOLLE SCHIJVEN,
★ in elke breedte en overbrenging van 10 tot 2000 PK.
geen aanschaffingskosten voor kostbare V-schijven,
geschikt voor Spanrollen-generatoren enz. Geen lassen, gegarandeerd max. rek 1—1½%.
N.V. Drijfriemenfabr. v/h J. G. Hoetjer (opgericht 1870) VEENDAM — TEL. 43

1337

HESPERIA
PRYM
VARIATOREN

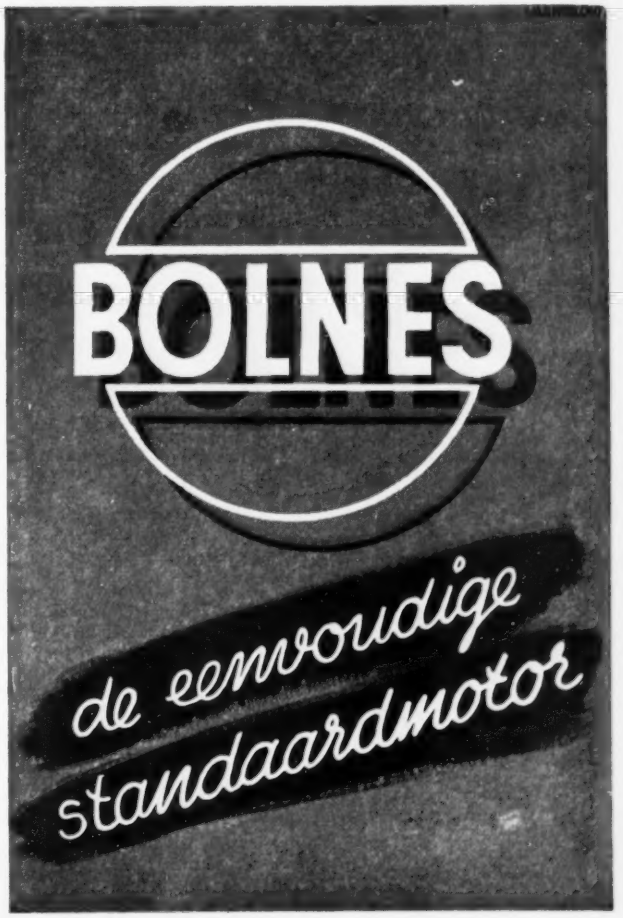
TYPE PK. Regelbereik tot 1 : 5, max.-vermogen 10 pk. Bereikbare toerentallen tussen 0,02—0,004 opm en 800—160 opm.

TYPE SH. Regelbereik tot 1 : 10, max.-vermogen 10 pk. Bereikbare toerentallen tussen 20—2 opm en 1400—140 opm.

Jaarbeurs — Nieuwe Hal — 7076, 7078

N.V. HANDELS- EN INGENIEURSBUREAU
HESPERIA
Groot Hoefijzerlaan 39 - Tel. 9253 - WASSENAAR

844

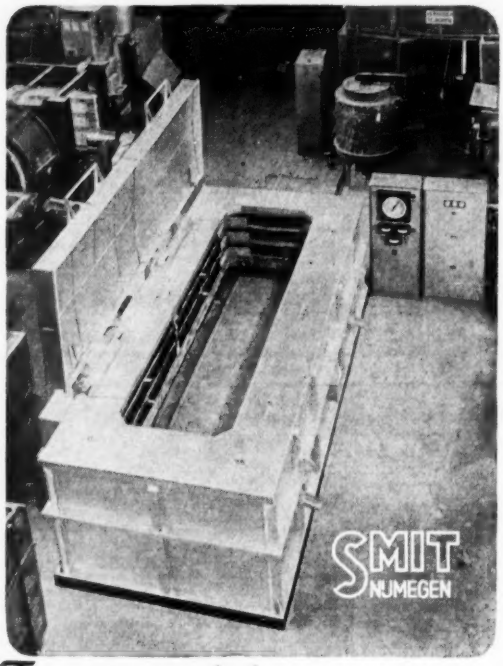


811

Betonsmoorspoelen
type B.S. 500 B18

Een serie betonsmoorspoelen

WILLEM SMIT & CO'S TRANSFORMATORENFABRIEK N. V.
NIJMEGEN



Transportabele
electrische zinkbadoven
(met uitgenomen zinkpan)

WILLEM SMIT & CO'S TRANSFORMATORENFABRIEK N.V.
NIJMEGEN

1293

N.V. Algemeene Verzekering Mij
„Providentia" Anno 1897
Afdeling: Machinebreukverzekering
Herengracht 124-128 — AMSTERDAM — Telef. 40970-48259

Uw machines zijn
een kostbaar bezit

•

Reparatiekosten duur

•

Laat „Providentia"
Uw schaden dragen

1124

MASSA DRAAI- EN STAMPWERK

- Automatendraai-
- Boor-
- Frais-
- Tap-
- Schaaf-
- Slijpwerk
- Stempels
- Boutjes
- Moeren
- Draadeinden
- Stekkerpennen
- Onderdelen volgens model of tekening

dB

Technische Metaalproducten
Binnenhavenstraat 12
HENGELO (O).
Telef. K 5400 - 2175-4916

DE BOER

1223

VERWARMING EN
LUCHTBEHANDELING

Cramer

Sedert 1913

ZWARTEWEG 21 DEN HAAG TEL. 184737*

878

N.V. ANKER- EN KETTINGFABRIEK
„SCHIEDAM"

★

BUITENHAVENWEG 94 - TEL. 69141 - SCHIEDAM

1164

U. S. M.

Uitvoering Sloopwerken en Metaalhandel te Stampersgat (N.-B.)

NOORDZEEDIJK 132—140 • TELEFOON 248 en 300 (K 1651)

GROOTHANDEL IN NIEUWE EN HERBRUIKBARE MATERIALEN t.w.:

PLAATIJZER
STRIPPEN
RIJPLATEN
PIJPEN EN BOCHTEN
RAILS
VOETBLOKKEN EN SCHIJVEN
BALKEN I - U - DIN - AM. PROFIEL
PLAT - ROND - VIERKANT - HOEK - ZESKANT
OPSLAGTANKS
STOOMKETELS ETC.

865

WSW

VENTILATOREN
WANDLUCHTVERHITTERS
AFZUIGINSTALLATIES
AIRCONDITIONING
ONTVOCHTIGINGSINSTALLATIES
STOFFILTERS EN CYCLONEN
LUCHTKOELERS
SMEDERIJ INSTALLATIES
VERFSPUITCABINES
LASTAFELS

MACHINEFABRIEK
DE WIERICKE N.V.
BOXMEER - Fabrieksstr. 2 - Tel. 245-246 - Telex 249

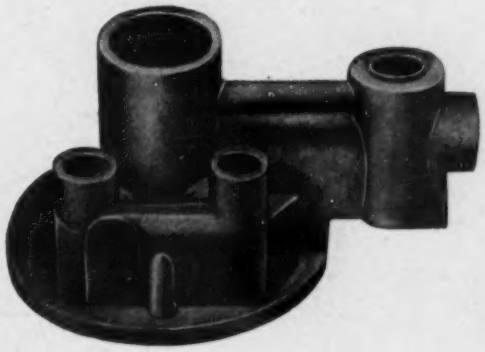
948

WARMPERSEN

van stukken in:

MESSING-ROODKOPER-ALUMINIUM

volgens model of tekening, al dan niet bewerkt.



Handelsonderneming Nooder, Den Haag
Margrietstraat 18 Telefoon 396 527

1178-2

Kon. Mij. „De Schelde"

N.V.
Scheepswerf, Machinefabriek en Constructie werkplaatsen te Vlissingen
Opgericht 1875

WIJ LEVEREN OOK:

GELUIDDEMPERS VOOR DIESELMOTOREN

1040

Ingenieursbureau

„CONSTRUCTOR"

★

Volledige voorbereiding en contrôle op de uitvoering van alle projecten op het gebied van:

- warmtetechniek
- ketelhuizen
- leidingwerk
- drukvaten en tanks
- automatische regeling
- afzuiging en ventilatie
- installaties voor gas- en chemische industrie

Honoraria volgens de normale tarieven voor ingenieurswerkzaamheden.

Rodezand 34 - Tel. 27823 - Rotterdam-C.

1268—1

N.V. PETROGAS

Erasmushuis - Rotterdam - Tel. 27270

- ★ **PROPAANINSTALLATIES** voor alle doeleinden
- ★ **PROPAANLUCHTMENGINRICHTINGEN**
- ★ **WATERGAS- en GENERATORGAS-**toestellen
- ★ **GASBEWERKINGSAPPARATUUR**
- ★ **GASHOUDERS**
- ★ **DRUKTANKS- en RESERVOIRS**
- ★ **REDUCEER- en MEETINSTALLATIES**
- ★ **AFSLUITERS en OVERIGE LEIDINGAPPENDAGES**

Een volledig overzicht van ons werkprogramma zullen wij op aanvraag gaarne toezenden.

1268—2

REEF'S

AANNEMING- EN HANDEL-MAATSCHAPPIJ n.v.

WEGEN-, GROND- en WATERWERKEN

OLDENZAAL
Telefoon 387
Steenstraat 71

VOORBURG
Telefoon 778724
Park Leeuwenstein 1

1233